# 武備志

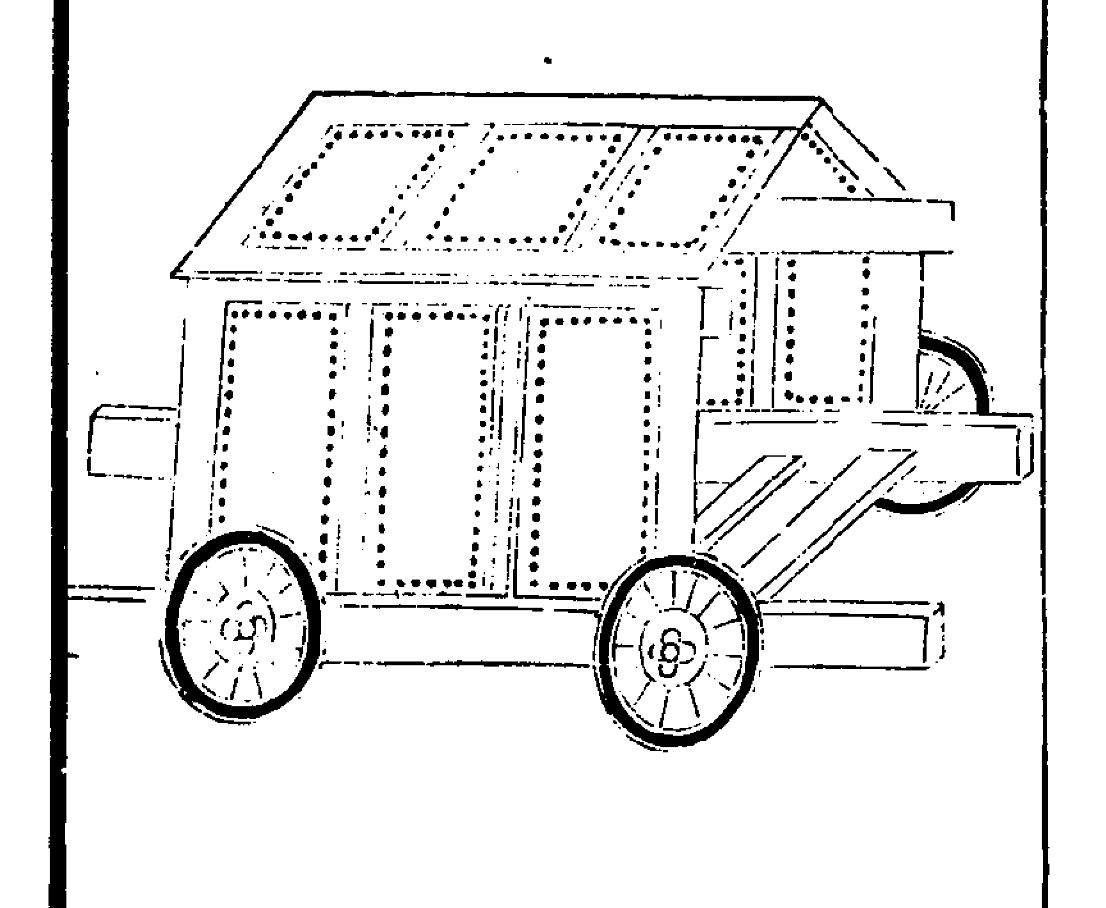
武備志卷一百九

軍資乘

攻二

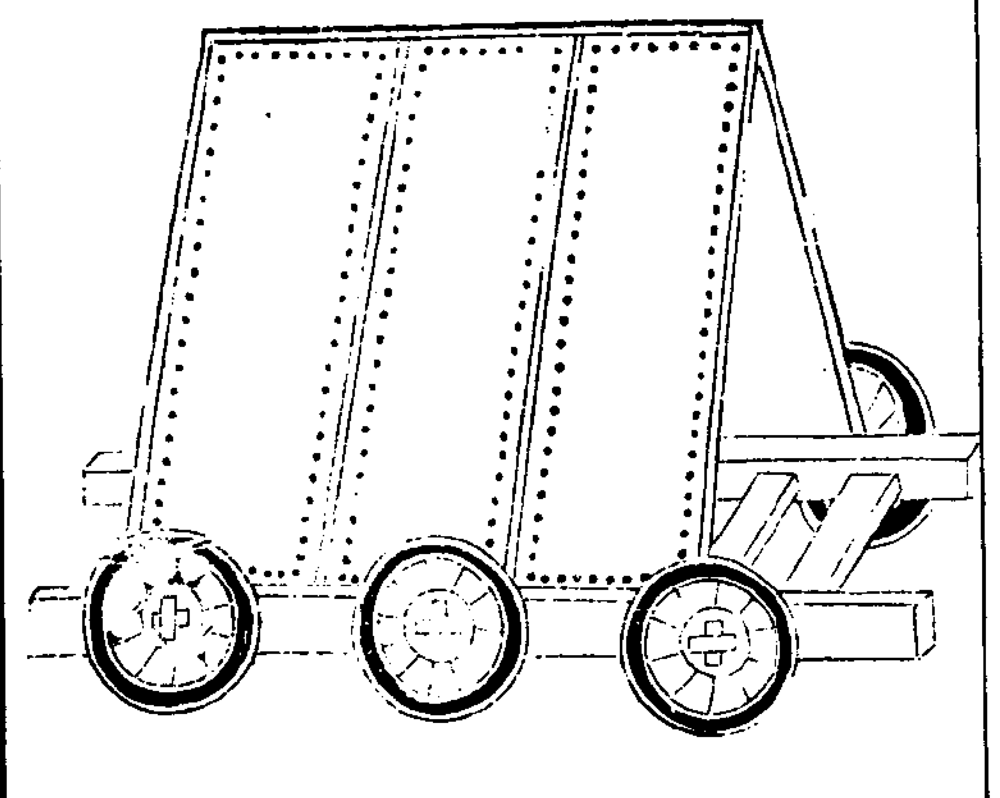
防風茅元儀輯

## 轒轀車



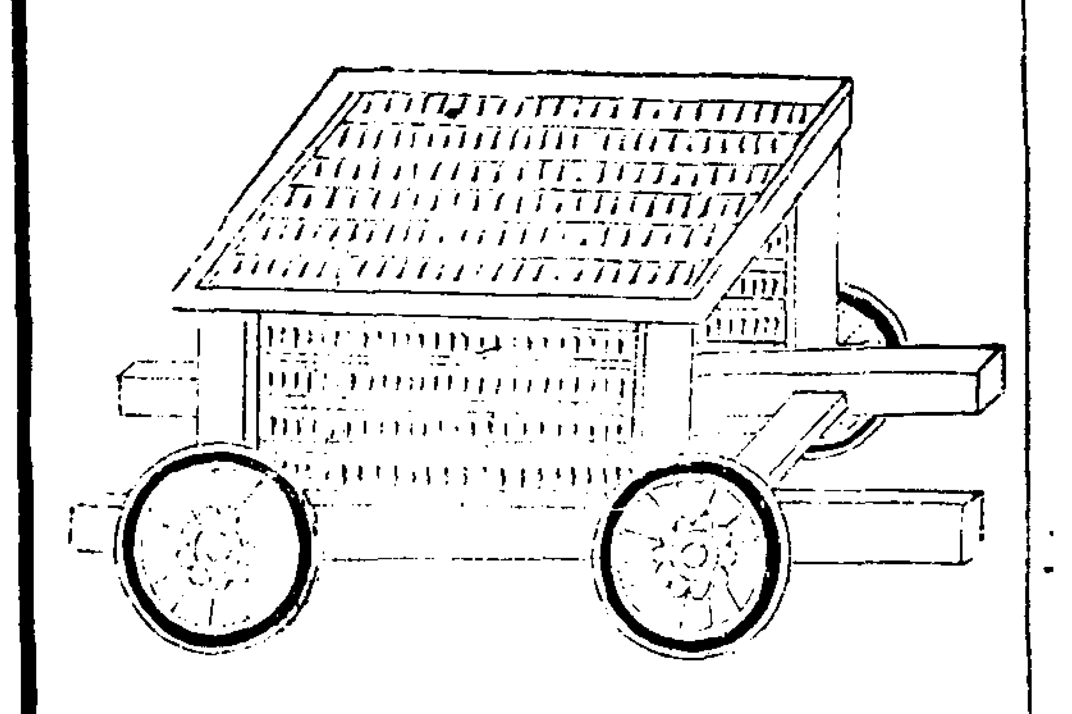
右𨌴轀車下虛上蓋如斧刃其車梯盤勿施桄板中可容人著地推車載以四車輪其蓋以獨繩爲脊以生牛皮革蒙之中可蔽十人墳隍推之直抵城下攻撅

尖頭木驢



右尖頭木驢形如轒轀車、惟增二輪、上橫大木爲脊、長一丈五尺、上銳下方、高八尺、以生牛革裹之、內蔽十人推逼城下以攻城作地道

# 木牛車

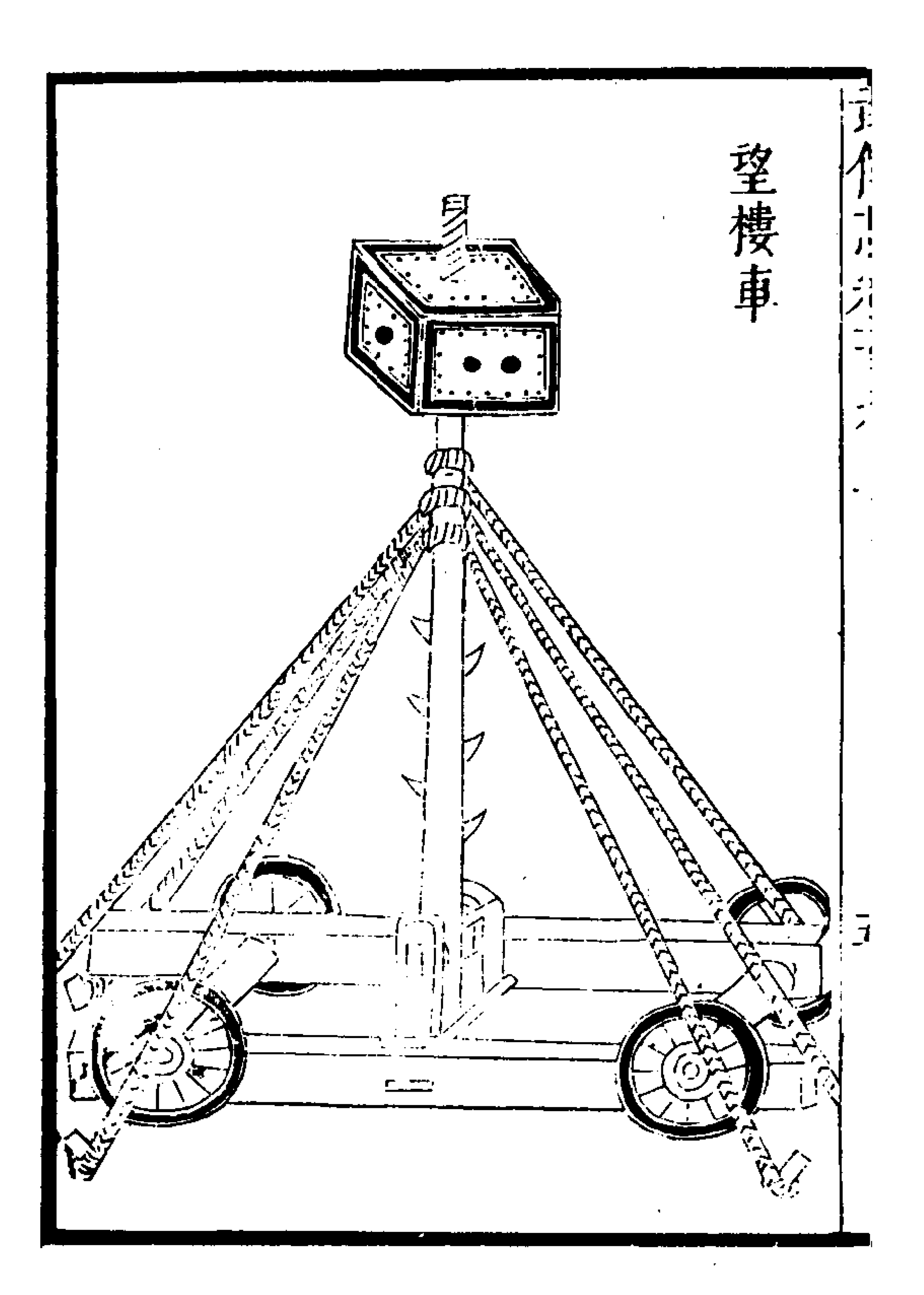


右木牛、以堅木厚板爲平屋、裹以生牛革、下施四車輪、自内推進、以蔽攻城人、亦木驢之類也。

木幔

幔

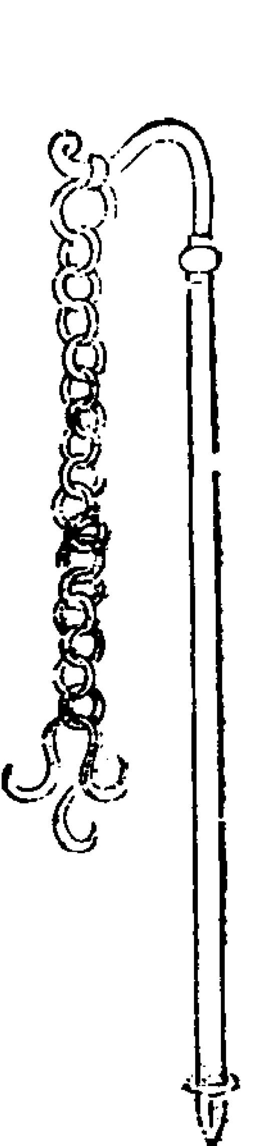
右木幔以版爲之、制如屏、裹以生牛革、上施桔槔、載以四車輪、低昂以繩挽之、凡攻城欲蟻附者、則以幔禦當面矢石也、



望樓車

右凡望樓與城中望樓爲一（制具在守乘）所以下望城中事攻城欲利推徙故以車載其制以堅木爲車坐并據長一丈五尺下施四輪輪高三尺五寸上建望竿（凡建竿皆用鹿頰木）長四十五尺上徑八寸下徑一尺二寸（如乏長木亦可接用）上安望樓竿下施轉軸兩傍施义手木繫麻繩三棚上棚二條各長七十尺中棚二條各長五十尺下棚二條各長四十尺帶環鐵橛十條皆下銳凡立竿如舟上建檣法釘橛繫繩六面維之令固餘制及候望法皆約城中望樓也

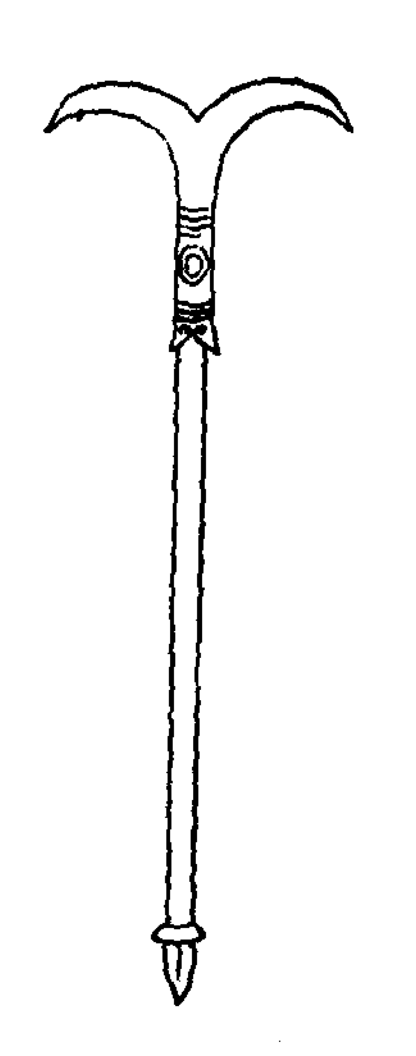
鐵猫以鐵索繋三鬚



火鉤、以雙鉤刀為刃。

火鐮以鈎刀爲刃

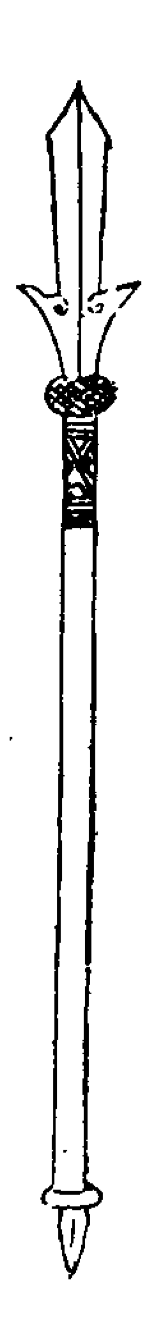
火叉以鐵爲兩岐、



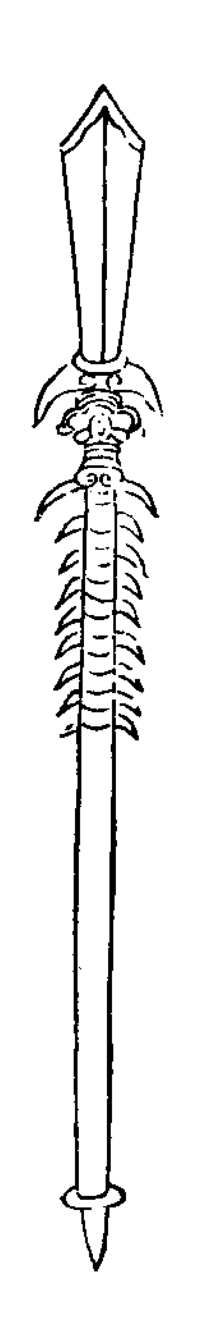
凡攻城將透積薪草松明麻秕音訛於地道中加以膏油縱火焚城續之令不滅則施四物以備用燒之三日其城自摧

短刃鎗并袴長二尺桿長六尺

短錐鎗、并袴長一尺二寸、桿長六尺、



抓鎗、刃長一尺五寸、刃後有四逆鬚桿長六尺、前二尺施鐵刺如雞距、



蒺藜鎗、刃并袴長一尺三寸、桿長六尺前二尺施鐵蒺藜、

以上四器、皆頭車緒棚中所用

拐鎗刃連袴長二尺五寸桿長四尺有拐攻城將透敵來迎我則與前四鎗通用桿敵也

烈鑽、刀連袴長一尺五寸上銳下方闊八寸柄三尺有拐

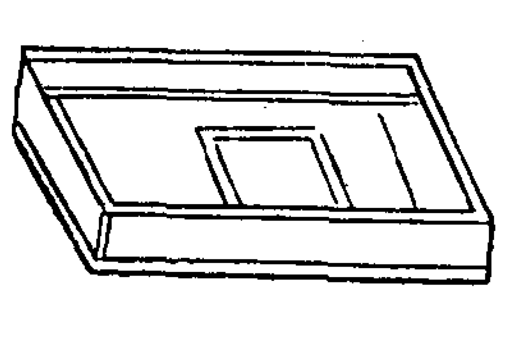
驩耳刀、刃連袴長一尺上銳下狹柄長三尺凡穴城、先用刀鑽土、後地鍬鍤、

鑺錐刃連袴長二尺、柄長二尺五寸、穴城深者以錐探透否、

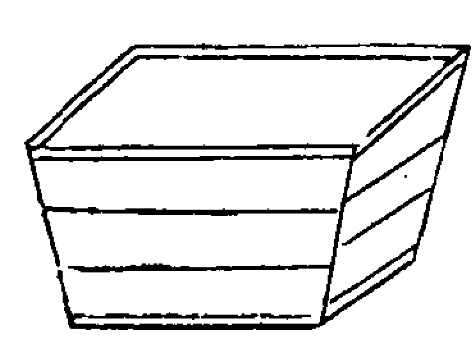
蛾眉钁、長九寸、刃闊五寸柄長三尺、

鳳頭斧、頭長八寸、柄長二尺五寸、並地道内撅土用之、

注盤方四尺深七寸中開一竅

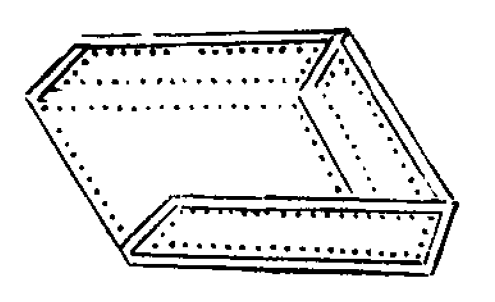


木檻方四尺深二尺以儲人清臭藥

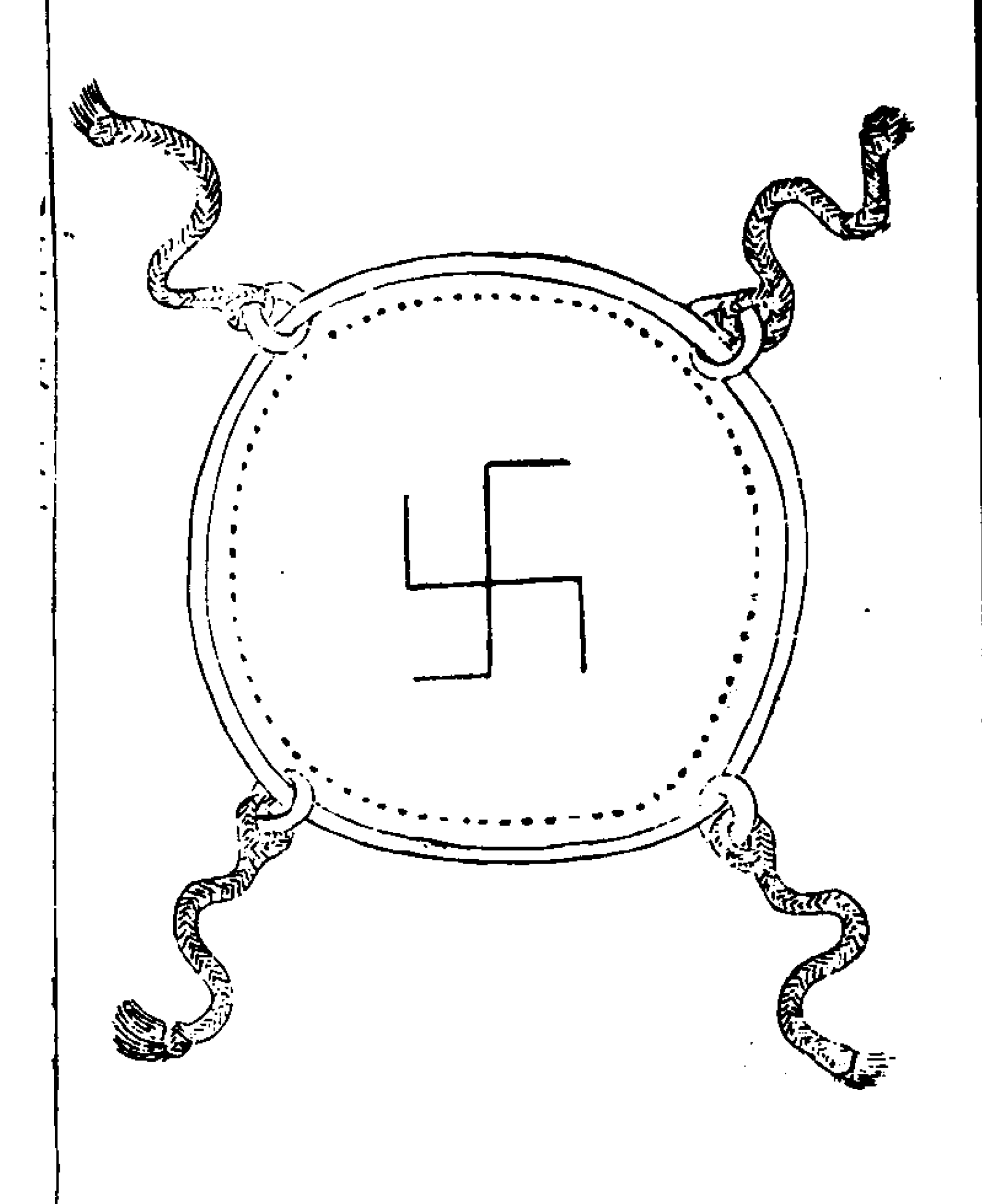


皮

透槽、長四尺、闊三尺、以生牛皮爲之、

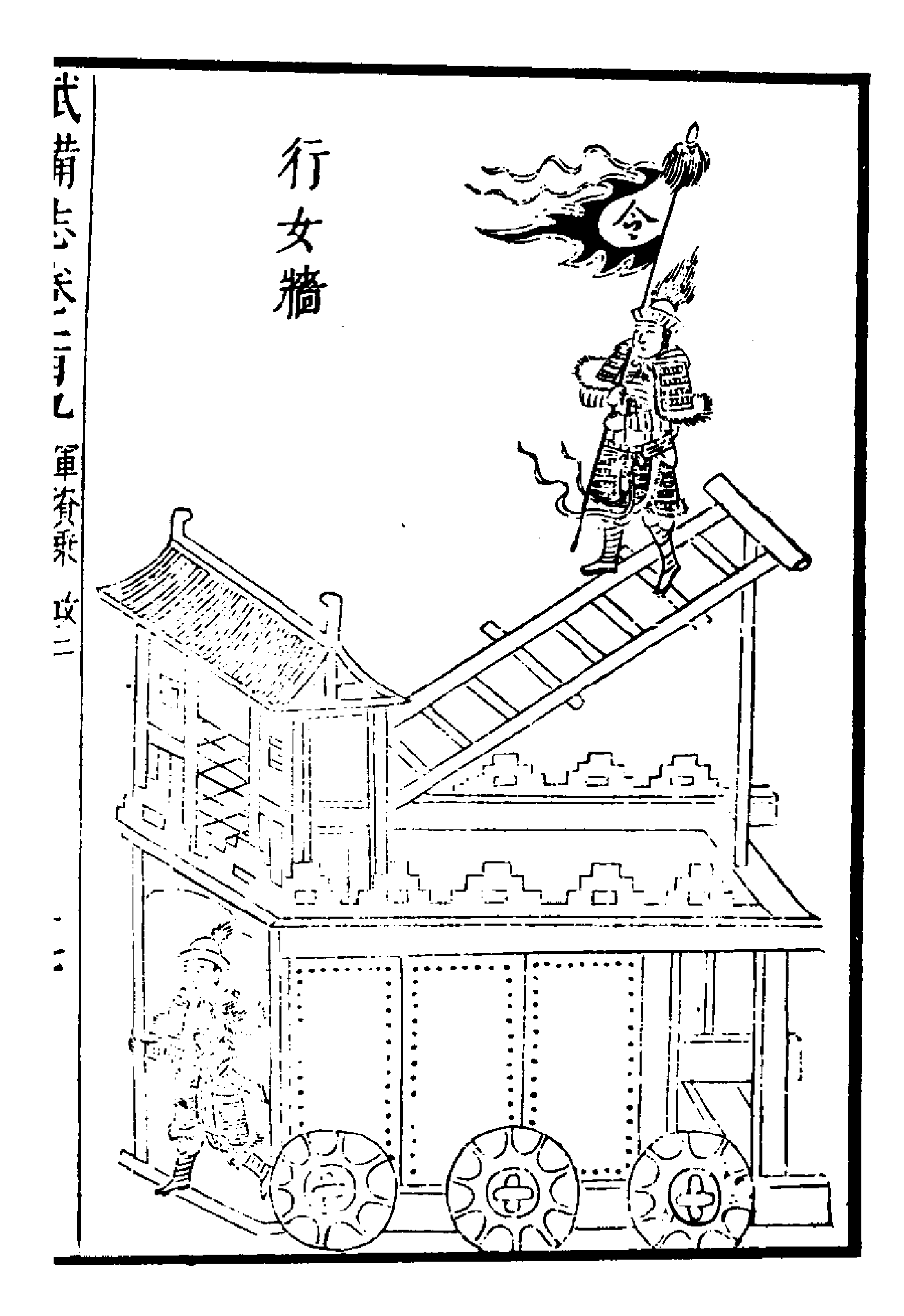


皮漫

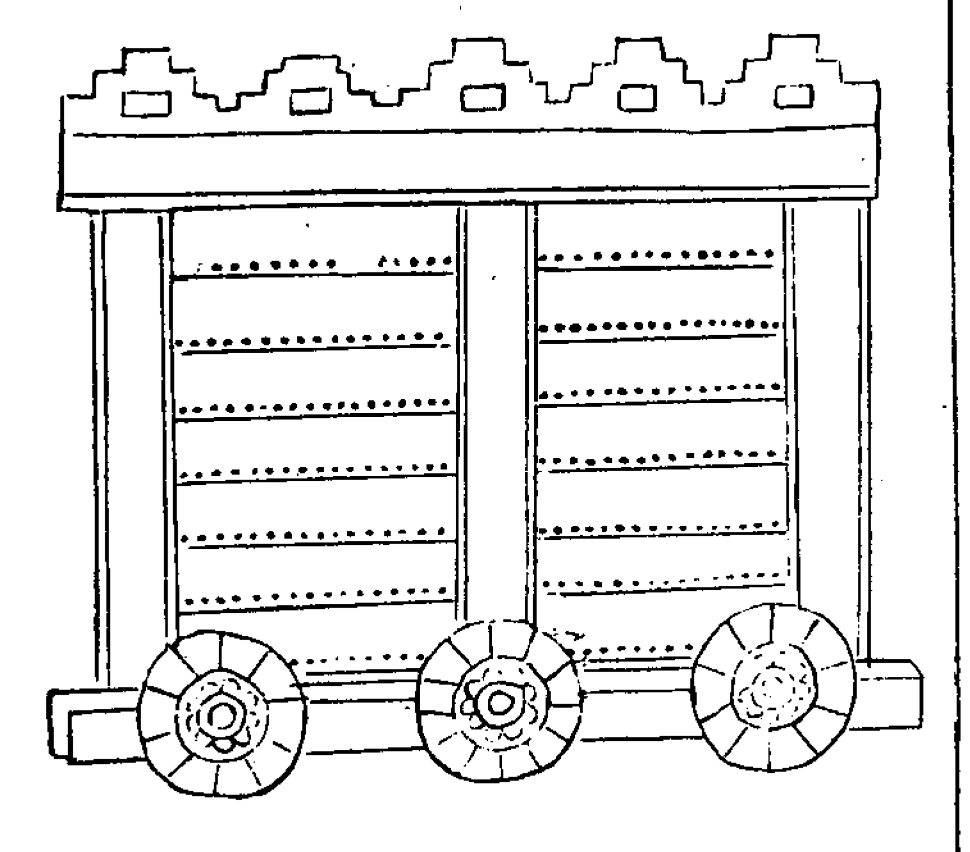


右皮漫、方六尺五寸、亦生牛皮爲之、四角各施鐵連環、環貫火繩、

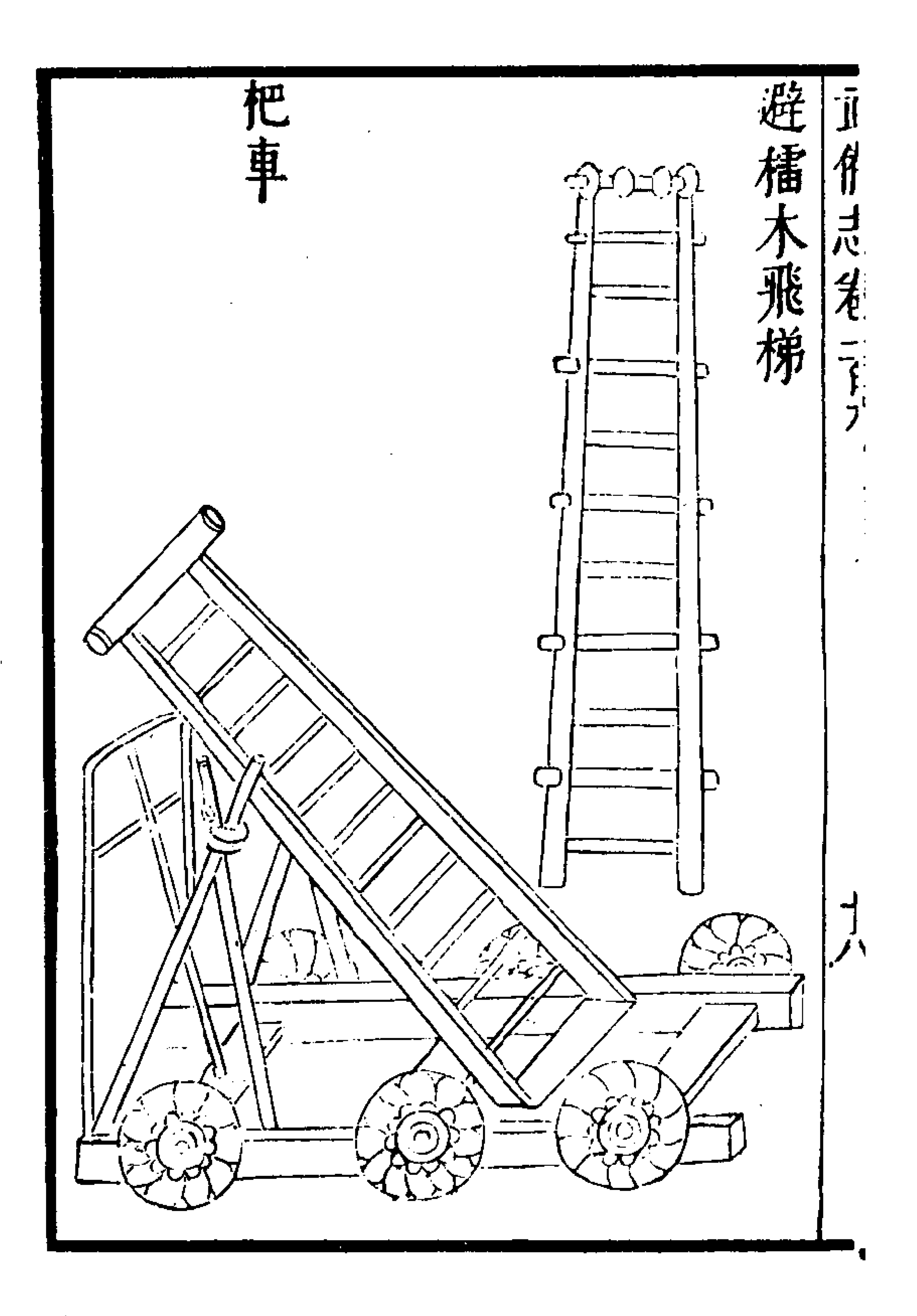
凡攻城爲地道、敵人返穴地以迎我、我則煑人清臭藥、自翻身窟中、以注盤透槽下、灌敵人、翻身謂城中鑿地道迎我以甕聽審知所自、我則傍穿暗道層級漸高、直至敵人所鑿地道上爲穴、穴口施注盤以透槽注藥以灌之、皮漫凡我鑿地道、敵人作翻身窟注藥害我、我則張皮漫繫繩於排沙柱端以盛之、則無害、

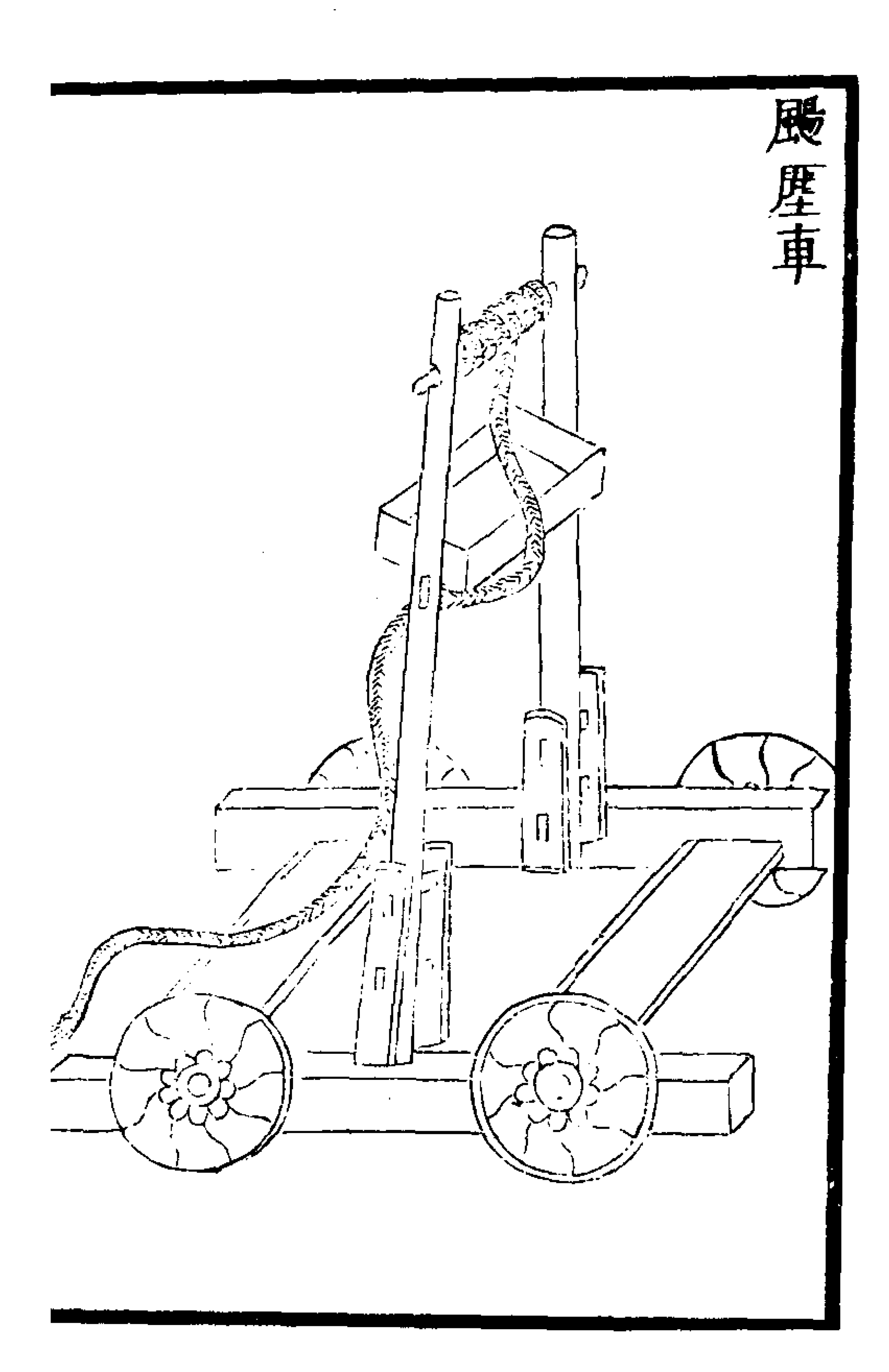

行女牆
令

## 木女牆



行天橋


杷車
避檑木飛梯

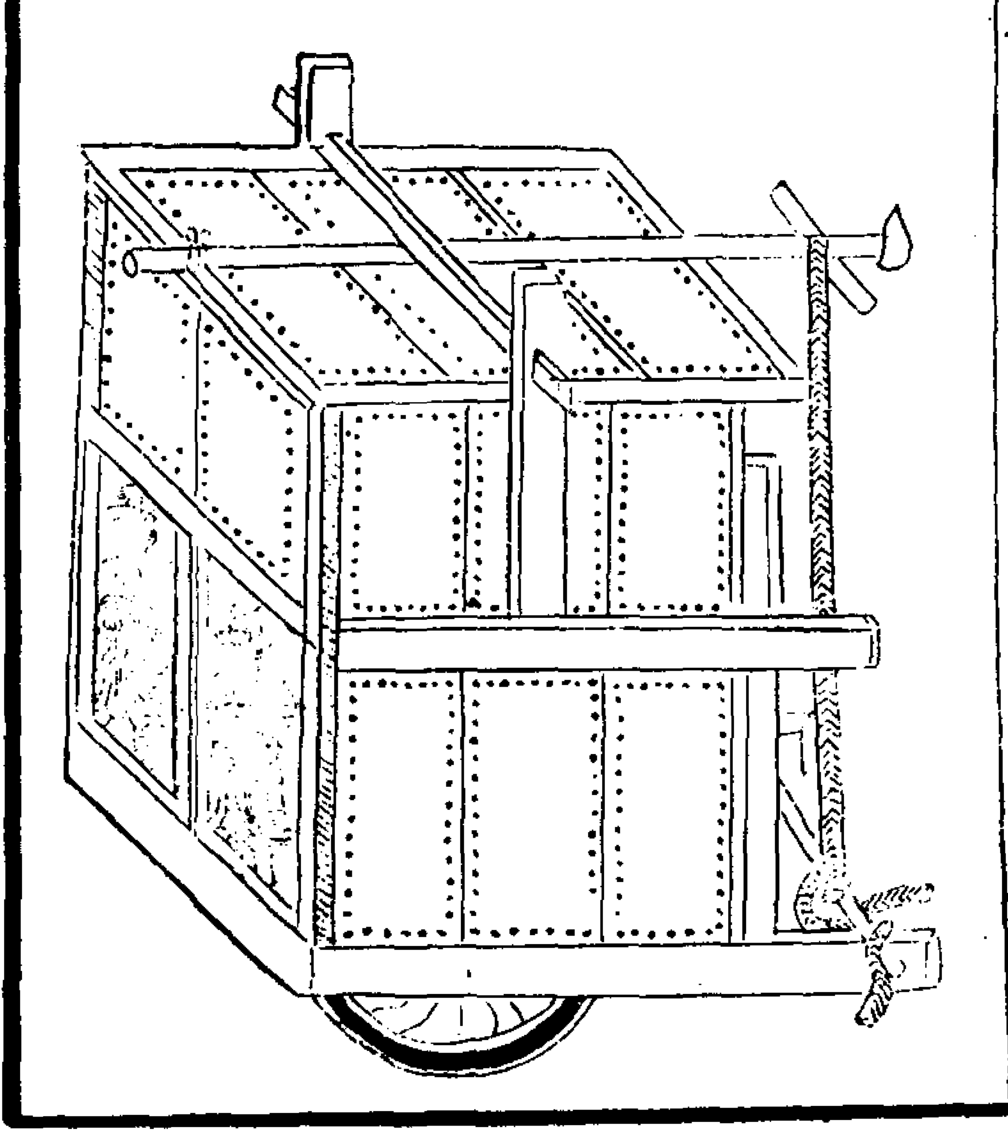


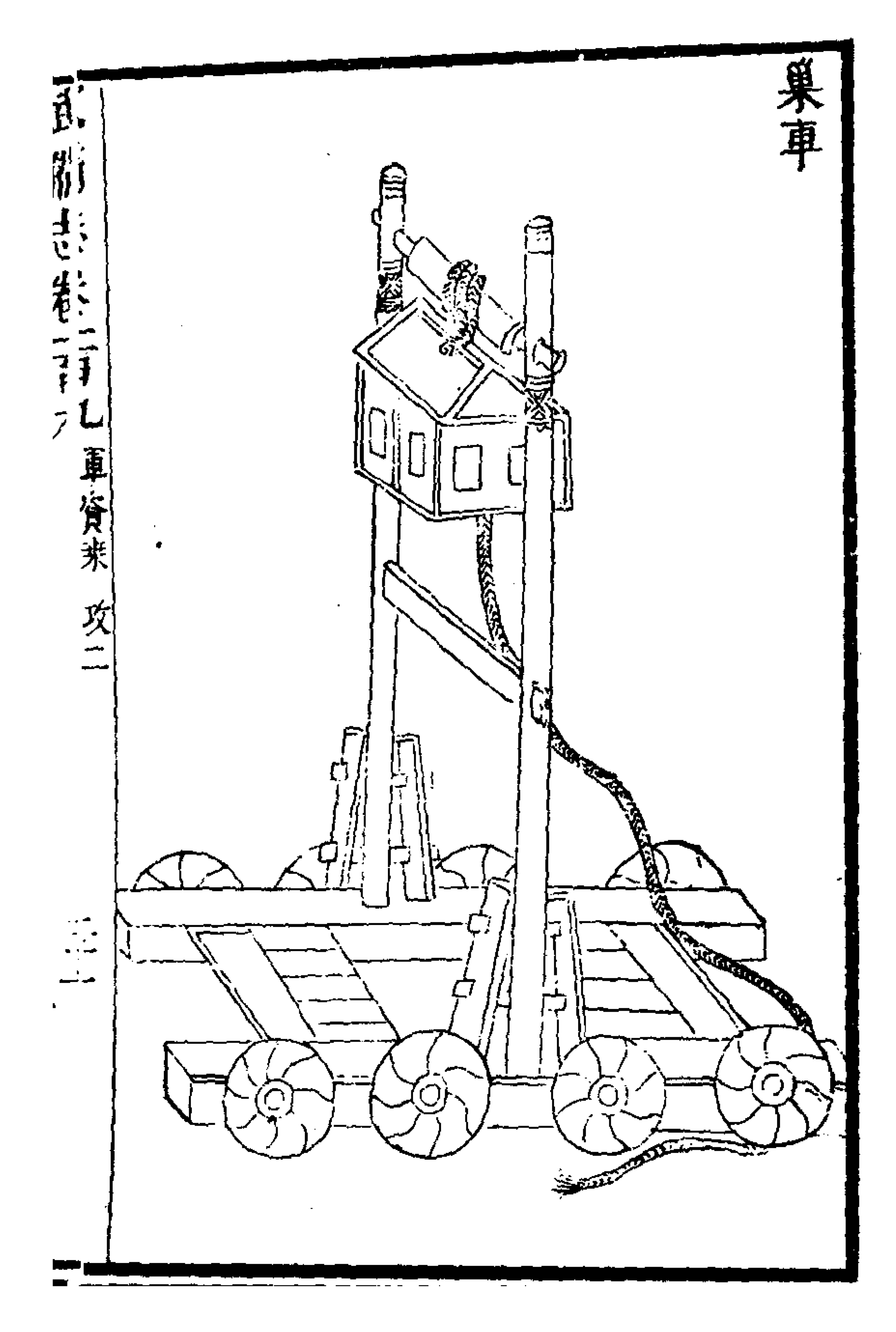
颺壓車

右飈塵車約行煙置三二十具如飛梯板屋之類或即以飛梯板屋移用之亦通其車與煙同縱待煙氣盛即推車逼城颺其塵灰守城人不能存立必回避聚向一邊則攻城人可緣上用石灰最佳

塡壕車

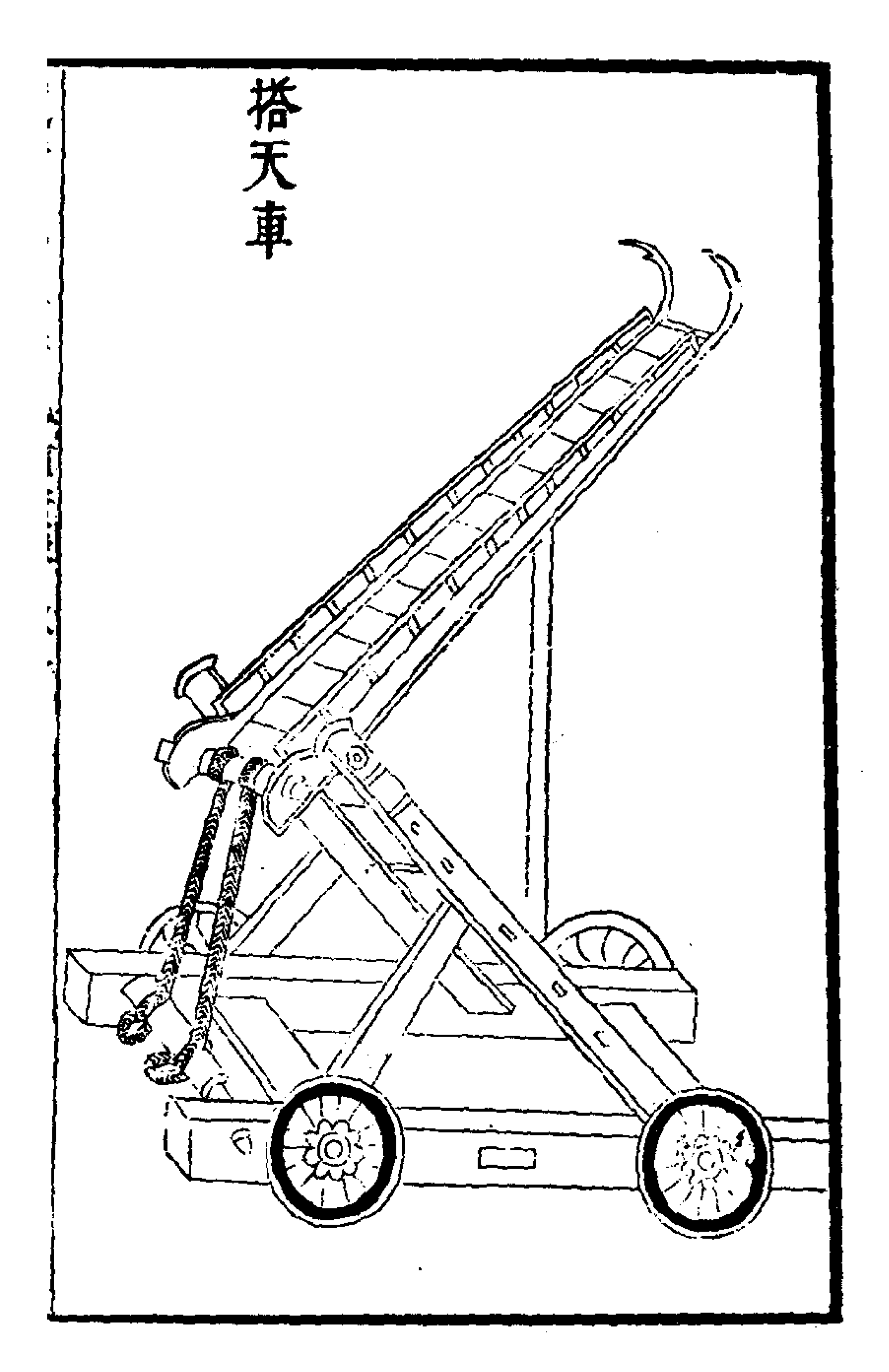
# 塡壕皮車





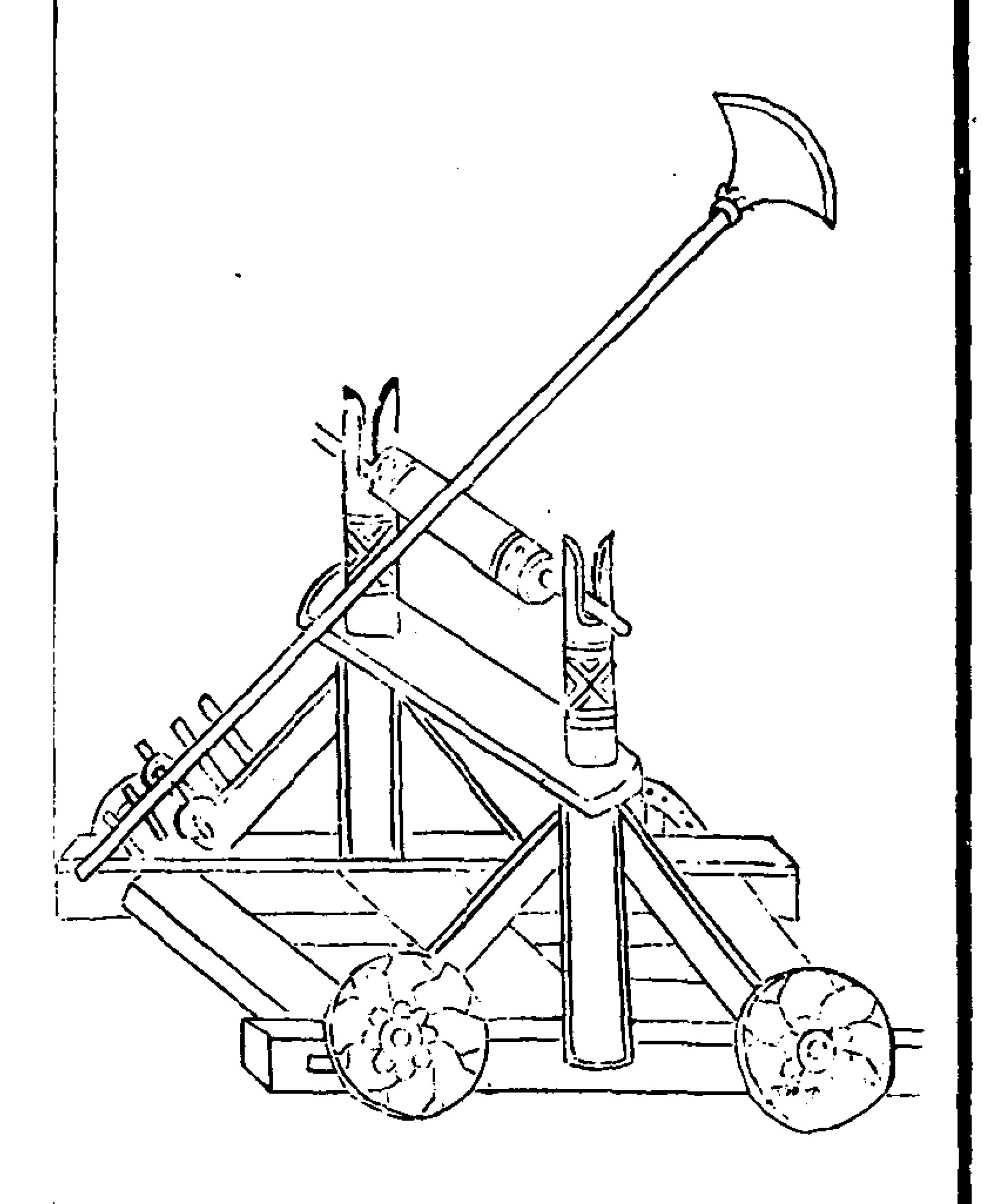
巢車

右巢車、其制以八輪車當中建高竿、竿首施轆轤、以繩挽板屋上竿首、其屋方四尺、高五尺、以生牛皮裹之、以禦矢石、竿之高下、以城爲準、使人藏屋中、下窺城中事、遠望如鳥巢、故謂之巢車也、

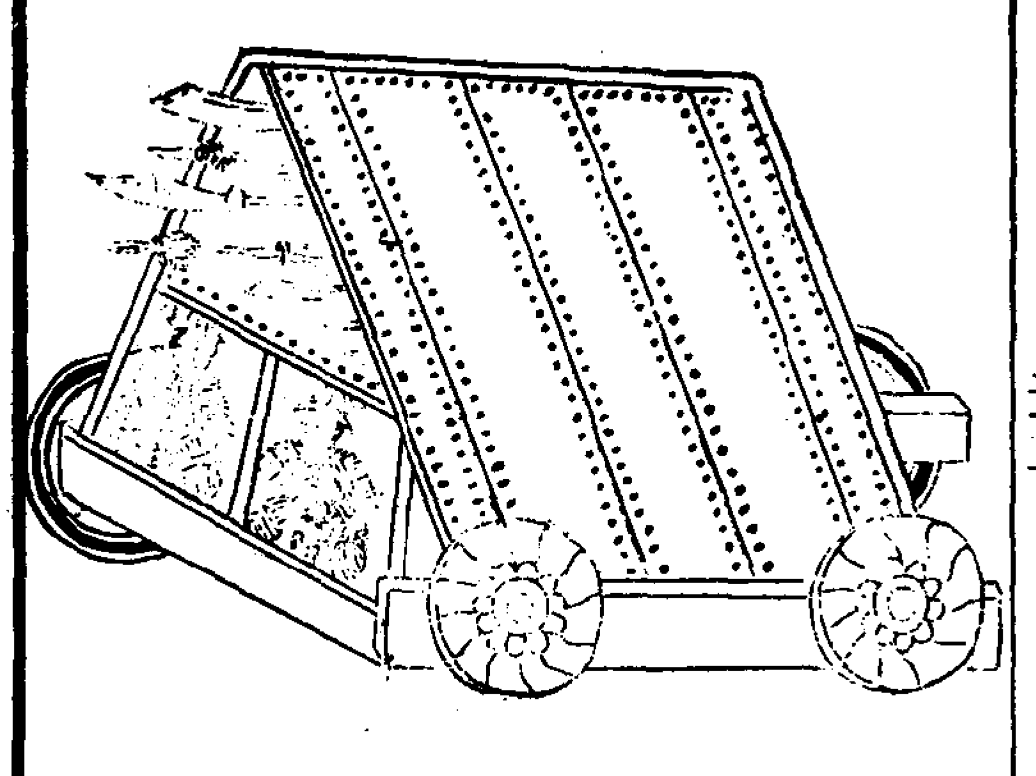

搭天車

搭車

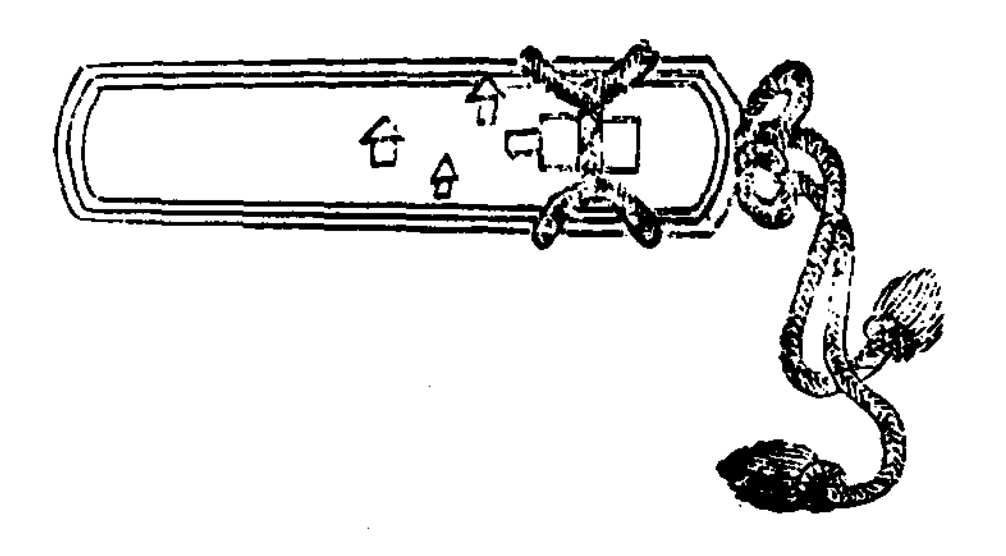
## 餓鶻車



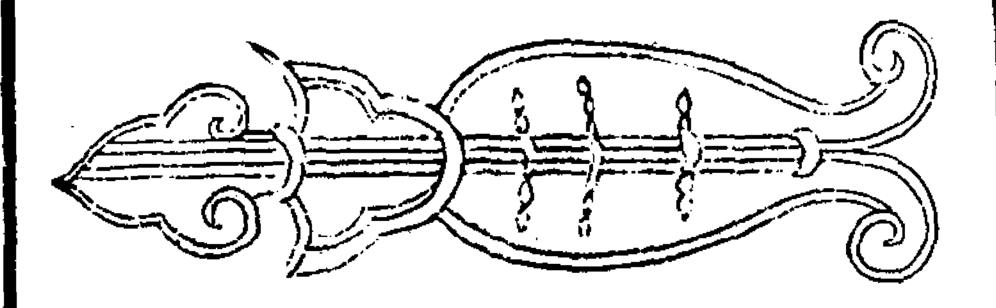
# 鉤撞坐



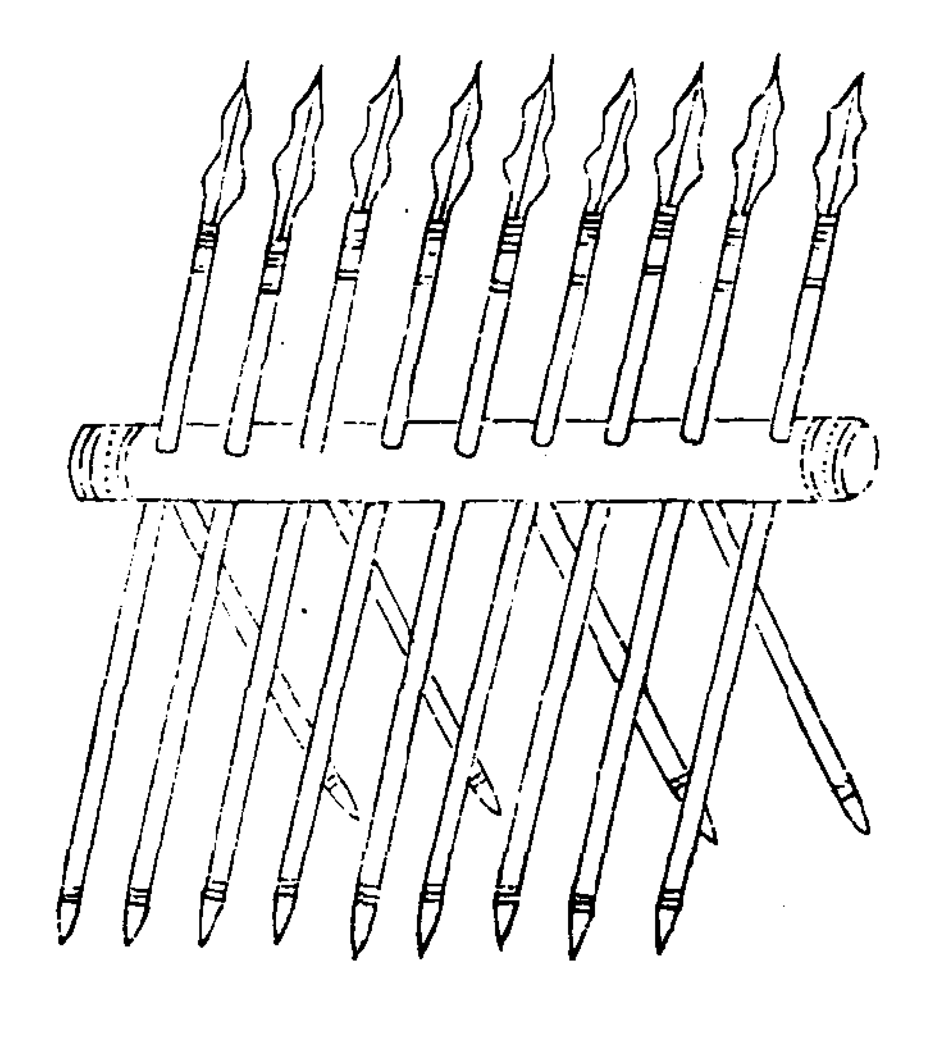
# 地戟



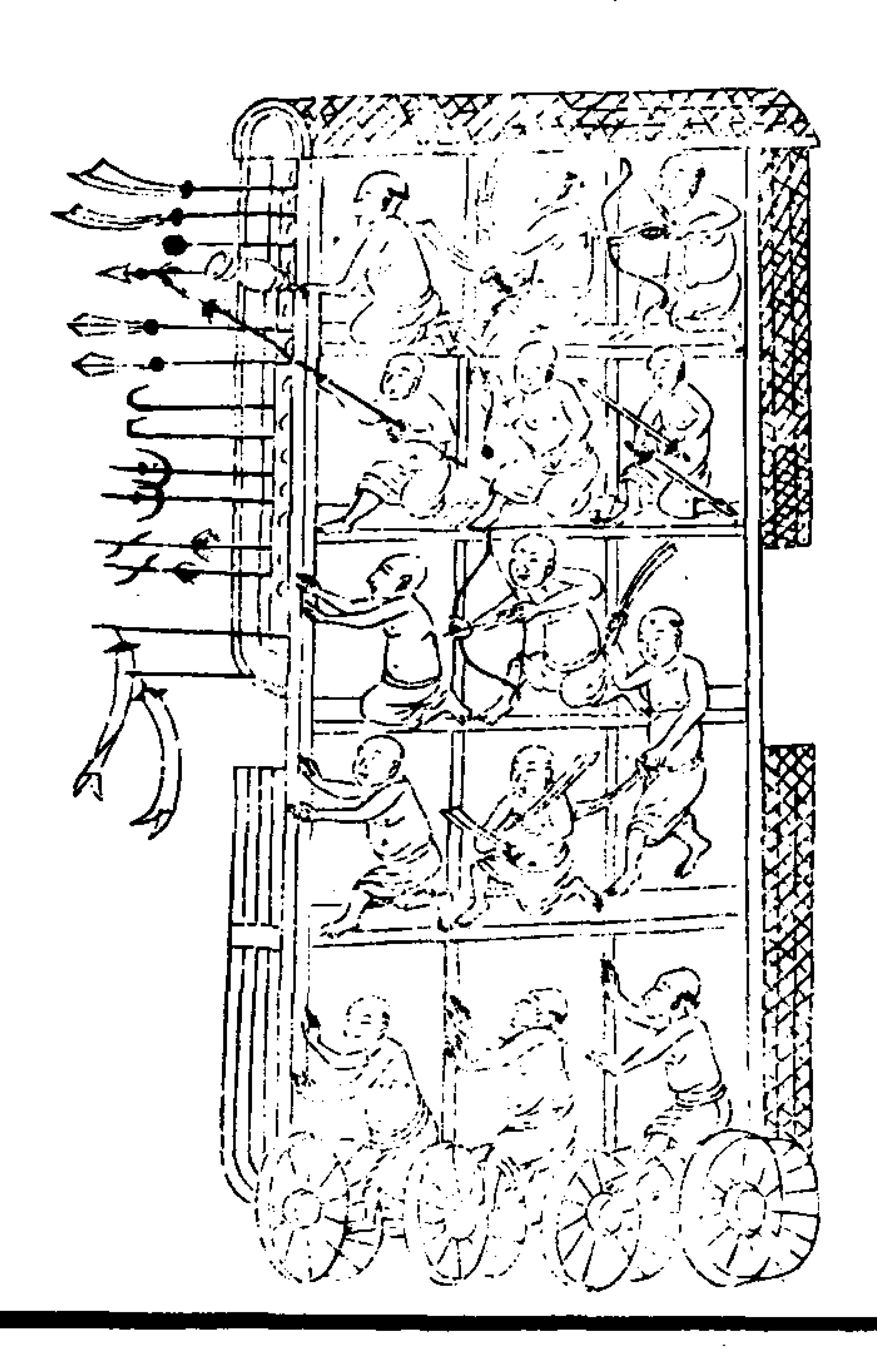
風輪船



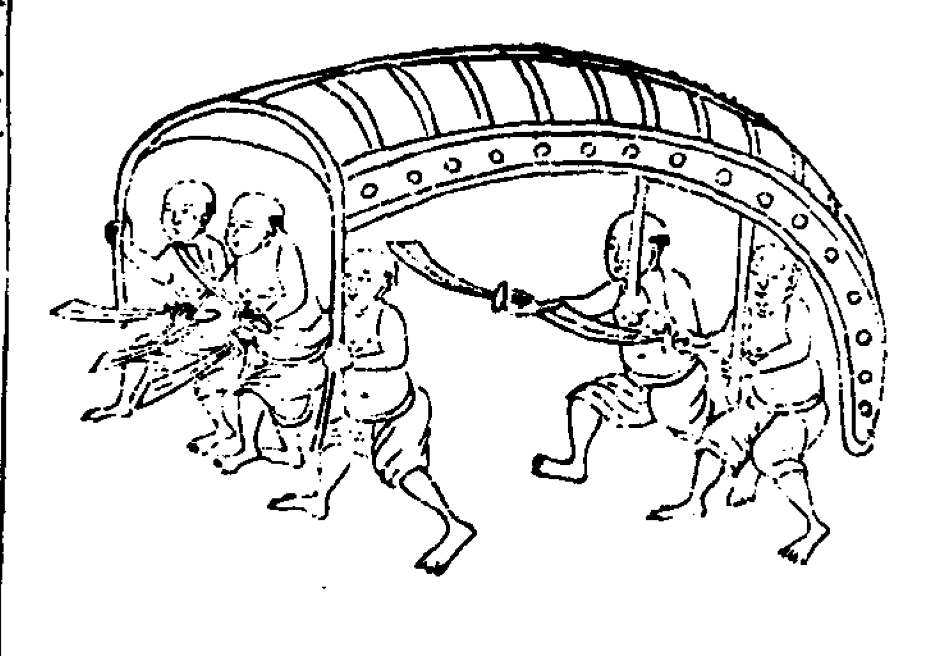
# 拒馬鎗



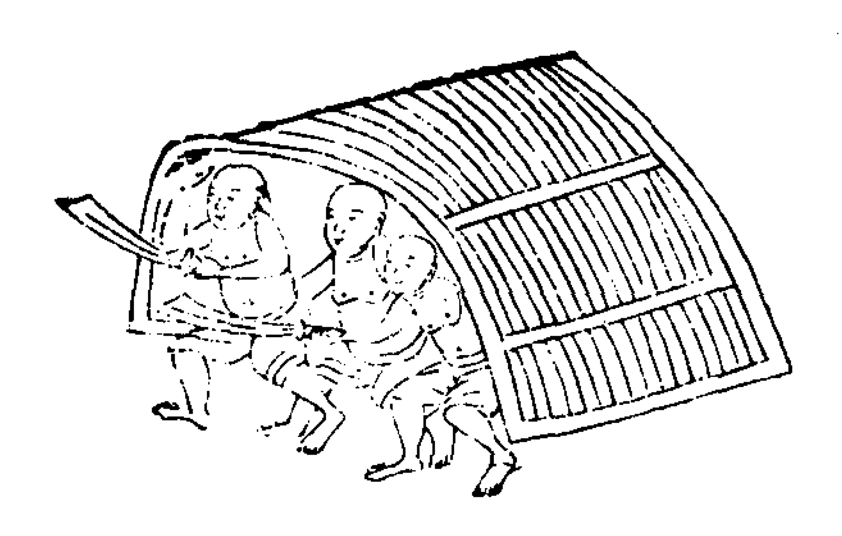
## 臨衝呂公車



# 半截船



# 厚竹圈蓬



武備志卷一百十

茅坐風孝子儀輯

軍資乘

守一

茅子曰、昔人云、攻者難而守者易、雖然、亦安可易言也、三里之城、七里之郭、三軍之衆、環而攻之、夫至於環而攻之、必其不能戰矣、故善爲守者、使不得攻、張巡之守睢陽也、力戰數十、城始受圍、夫至受圍之日、彼氣日倍、我氣日減、彼居生地、我居死

地資糧軍需彼可四掠我日損而莫補加兵求助彼使命自如我軍書符契仰息於敵以此言易良未喻也然古之善守者如郝昭韋孝寬臧質盍蘇文輩較力則衆寡懸殊較智則變化難測而談笑應變卒不至困夫百萬之衆環阻於外非待簡銳而後先登也攻者綽然於進退守者尺寸之難施兼之曠日累月暮氣之疲支夜之息日蹈危機非天下之至精其孰能與於此軍需器具日就匱乏若不因於敵則坐而可竭其所將而臨我者又乏

諳難歟而必欲藉資於彼非天下之至變其孰能與於此智相齊則巧日生攻者猶可從容酌劑而應者必在倉卒精神所先資具亦備非天下之至神其孰能與於此三言者夫子之所以贊易也吾以言乎守可矣乃權衡今古以列五門曰城制志本也曰約束志齊也曰需備志資也曰措應志變也曰器式志用也聖者作之明者述之觀於此而思過半矣雖然古之善守者莫墨翟若也而其五十六法今皆不可用後之視今不猶今之視昔耶

易曰參伍以通其變遂成天下之文知此者可與言矣



城制

茅子曰夫天下皆城也、然城之制、其善者寡也、故我備講築城之法、而臺墩附之、

太白陰經曰、先王之制、大都不過三國之一、中都不過五之一、下都不過九之一、故曰、都城過百雉、國之害也、今諸侯之城方兩京之闊狹合五之一、其高下為邊城、虞守不可制節、夫城下闊與高倍、上闊與下倍、城高五丈、闊二丈五尺、上闊一丈二尺五寸、高下闊狹、以此為準、料功以下闊加上闊、得三丈七尺五寸、半之得一丈八尺七寸五分、以

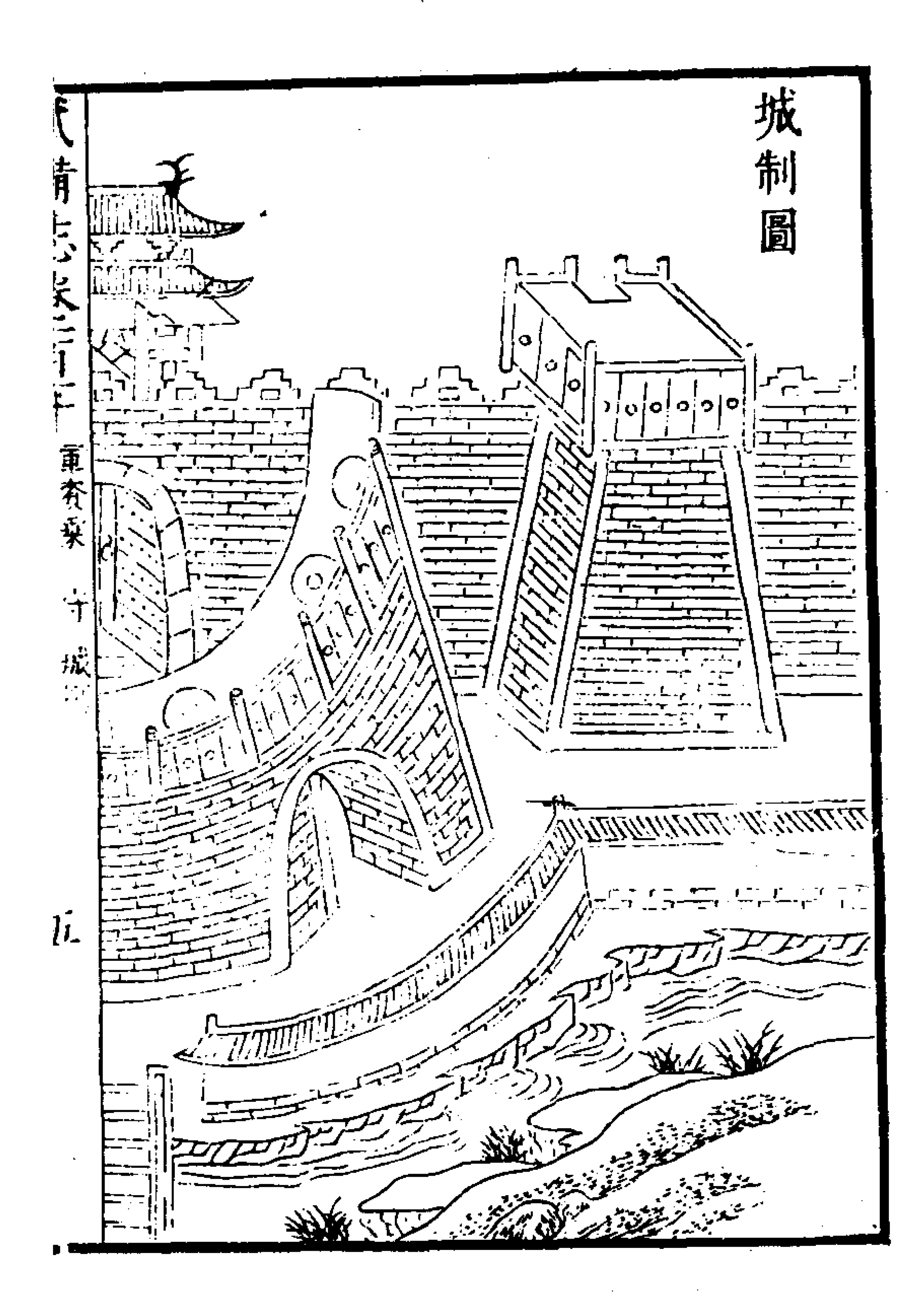
高五丈乘之一尺之城積數得九十二丈七尺五寸每一功日築土二丈計功四十六人日築城一丈七尺五寸一步計役功二百七十八人餘土五尺一百步計功二萬七千八百二十五人餘土一丈一里計功十萬一百七十人餘土一丈土率一里則十里可知其少二負賁並計二丈土之功其羊馬城下壕內築高八尺上置女牆計功準上有

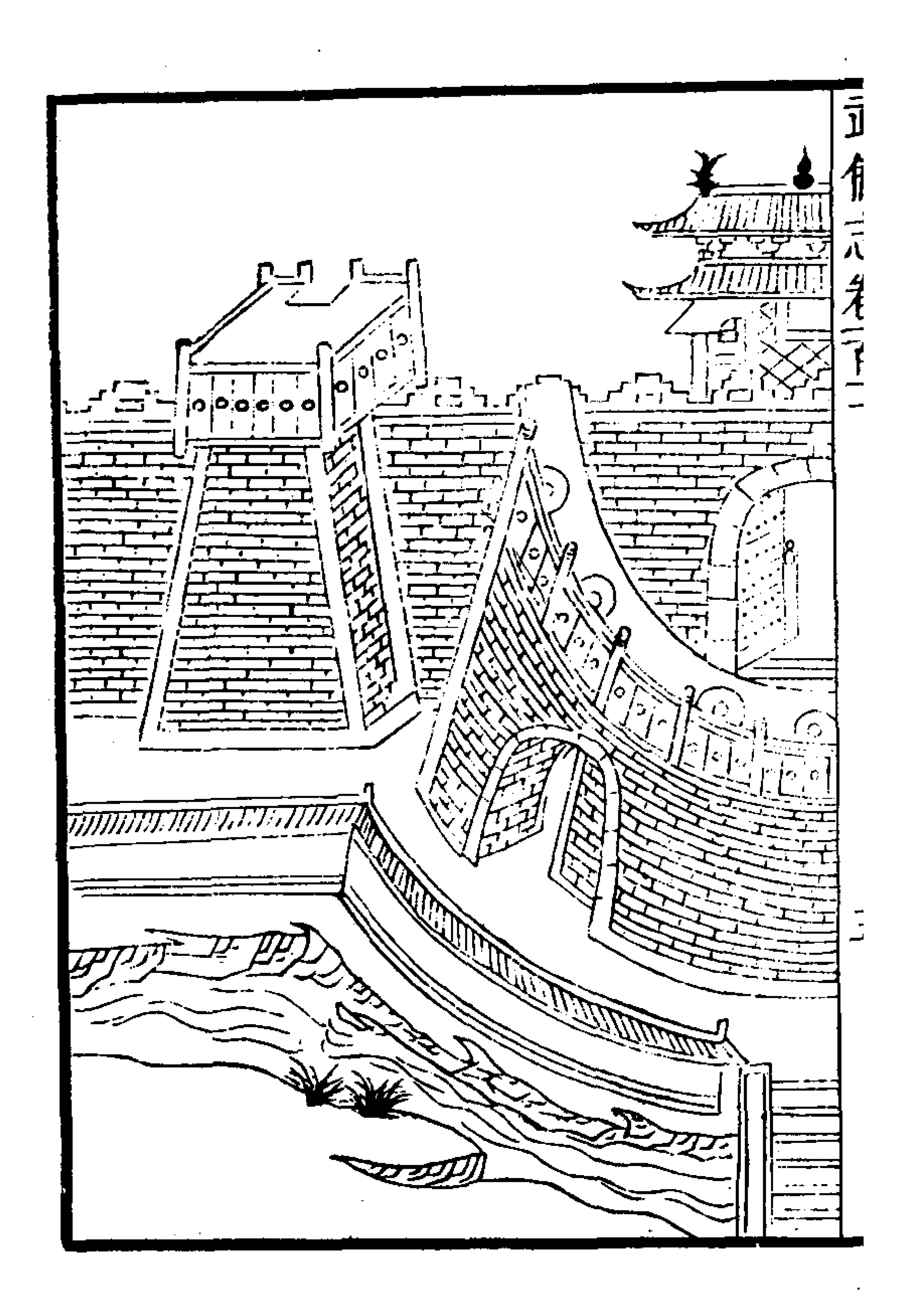
鑿壕法壕面闊二丈深一丈底闊一丈以面闊加底闊積數三丈半之得數一丈五寸以深一丈乘

之鑿壕一尺得數一十五丈每一功日出土三丈一尺計功立人一步計功三十人一里計功一萬八百人一里爲率則百里可知也有弩臺法臺高下與城等去城有百步臺相去亦如之下闊四丈高五尺上闊二丈建女墻臺內通闊道安屈膝梯人上便捲收中設氈幕置弩手五人備乾糧水火敵近城壘則攢弩射其首將

武經總要曰古法曰三里之城萬家守之足矣今若遇敵逼近人力不暇者卽且約容一軍人馬如

築於閑時須稍寬闊作四門、二關、二閉門、門外築甕城、城外鑿壕、去大城約十步上施釣橋、壕之内岸築羊馬城、去大城約十步凡城上皆有女牆每十步及馬面皆上設敵棚敵團敵樓、甕城敵團、城角也、有戰棚、棚樓之上有口露屋、城門重門牐版鑿扇城之外、四面有弩臺、自敵棚至城門、常設兵守以觀候敵人、圖形於左、


城制圖



平陸築城、下闊與上倍、其高又與下倍、假如城高五丈、則下闊二丈五尺、上闊一丈二尺五寸、其城外甕城、或圓或方、視地形爲之、高厚與城等、惟偏開一門、左右各隨其便、

羊馬城、高可一丈以下、八尺以上、亦偏開一門、與甕城門相背、若甕城門在左、卽羊馬城門在右也、

女牆高可五尺、壕面各隨其地、爲闊狹、大要在面闊底狹、其深及泉、使箭砲難及、卽住、

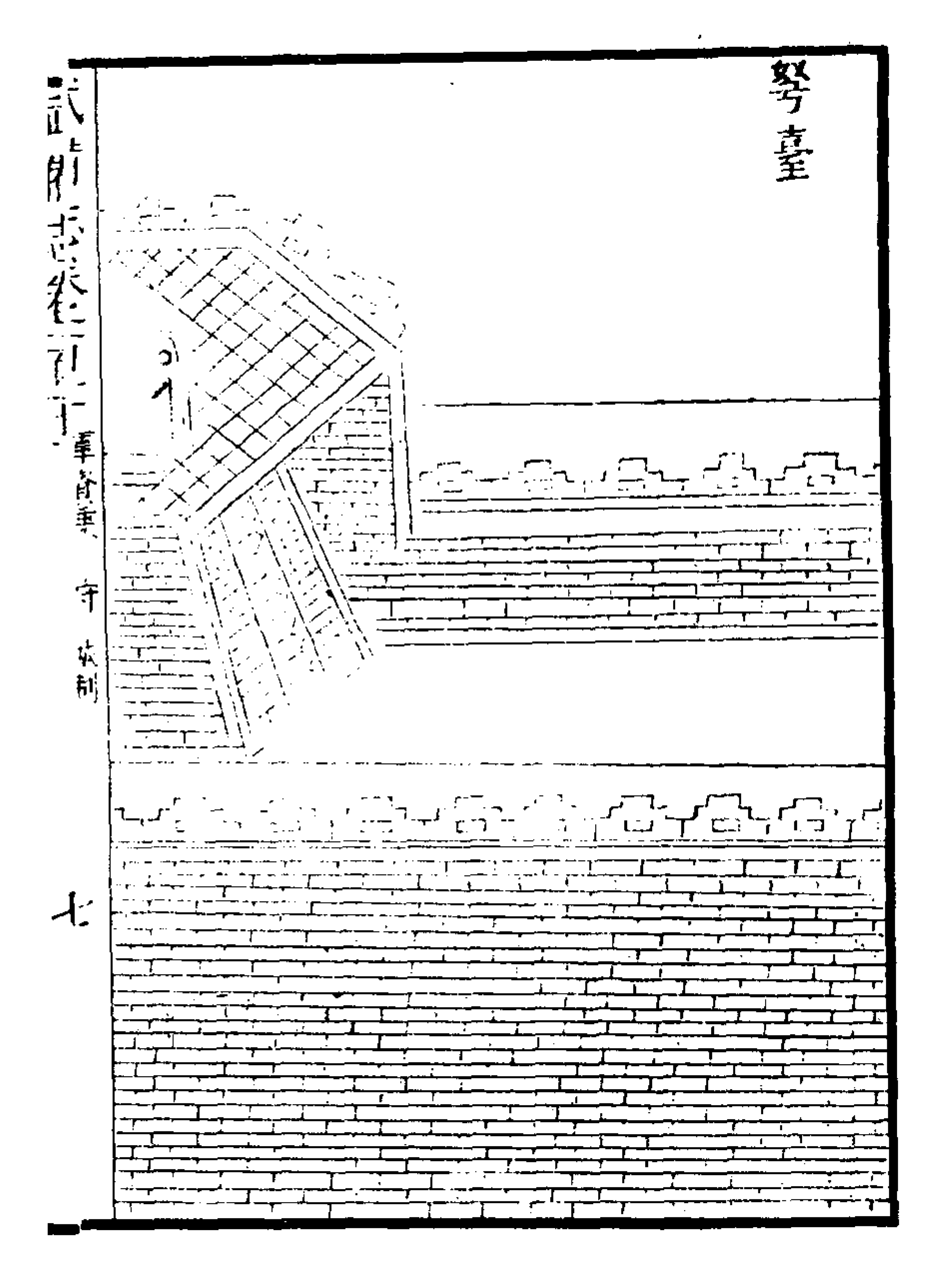
壕橋、直對羊馬城門、若城門汲水、須在城外、則甕

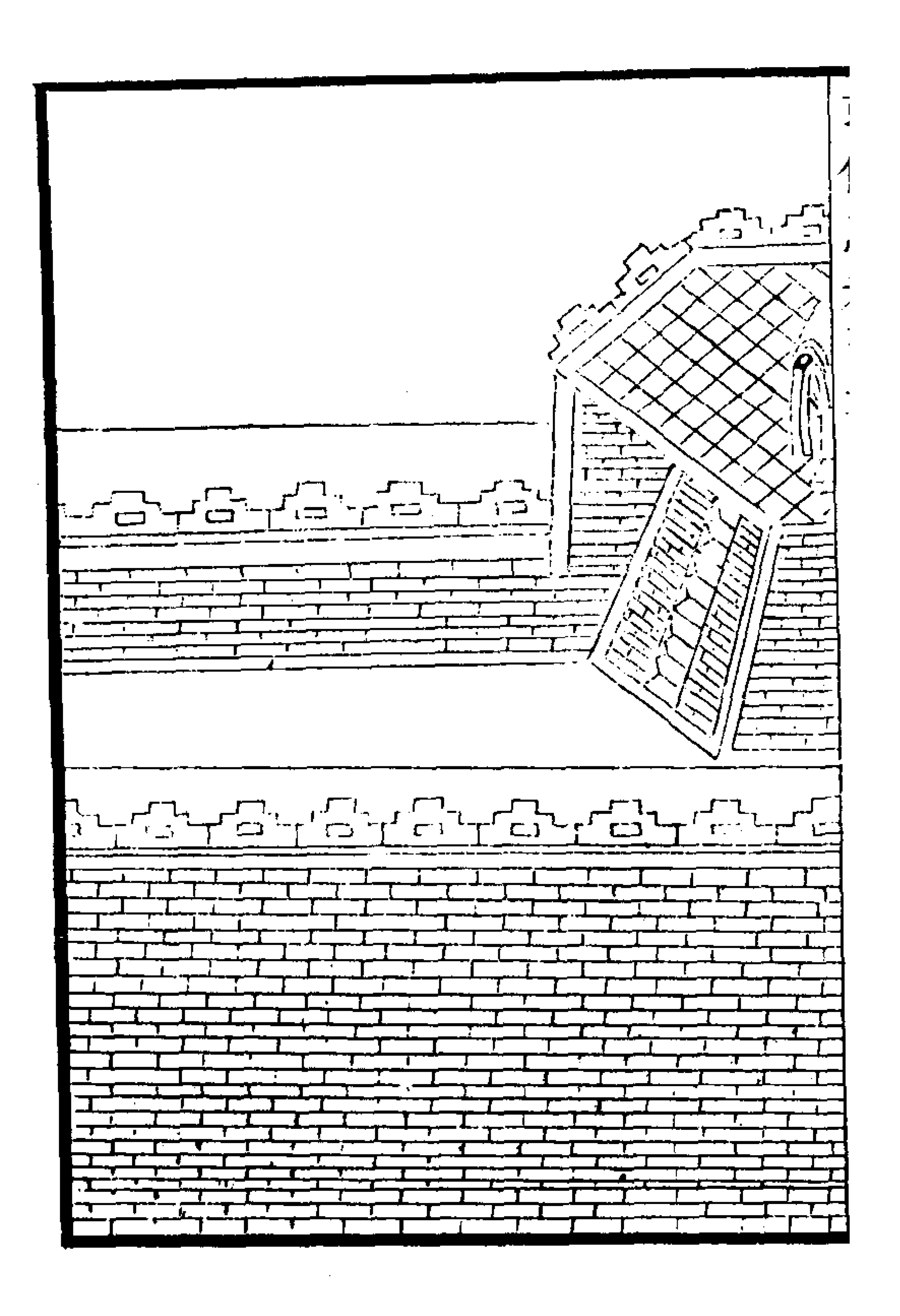
城羊馬城各更對開一門以通汲路惟不得對大城門若依山帶河地勢不便則大城須爲偃月形開三門而已餘不改平陸之制

甕城上各設戰棚其制與敵樓同間數視城之廣狹其山城則又擇前後左右取去大城近處隨山形別築一城令與大城相接必盡據高地外亦開塹兩地之中或設烽臺以爲遠候賊至即以兵專守免先爲賊所據下窺城中虛實今秦州邠州城皆若是也

五丈底闊五丈上收二丈尤堅固矣一說每下闊一丈上收四尺凡城高

弩臺





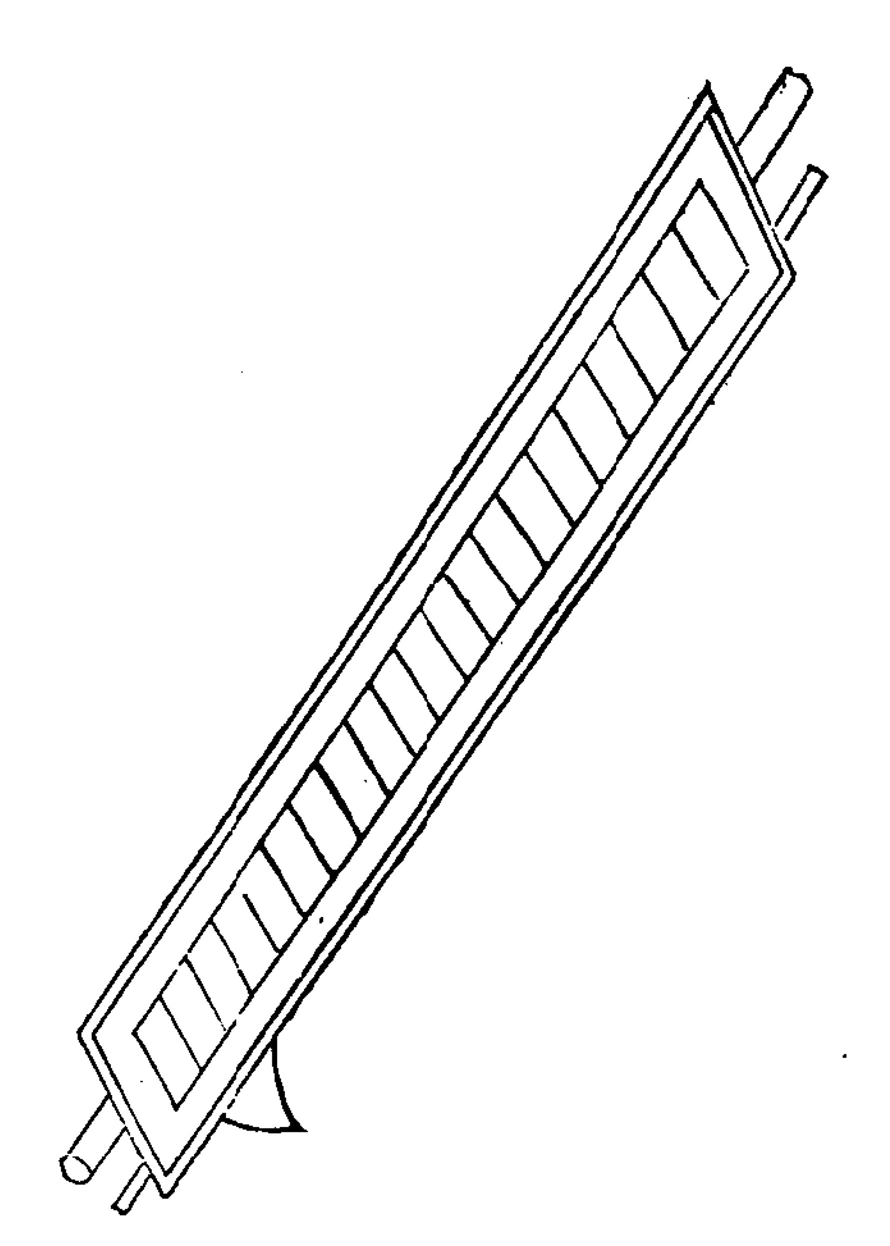
弩臺上狹下闊如城制高與城等面闊一丈六尺長三步與城相接每臺相拒亦如之上通闊道臺上架屋制如戰棚三面垂以濡氊以遮垂鍾板亦備繩梯內容弩手一十二人棚上三面立牌遮箭棚上亦容弓弩手一十二人隊將一人置五色旗各一鼓一弓弩檑木砲石火鞴等皆蓄之常伺寇至舉旗爲表號令臺及城上見之皆舉旗相應寇來自東即舉青旗南舉赤旗西舉白旗北舉黑旗已來復還舉黃旗寇來漸近則望其主將發弩叢

射之其砲櫑用如城上法

# 釣橋

釣橋造以榆槐木、其制如橋上施三鐵環、貫以二鐵索、副以麻繩、繫屬於城樓上、橋後去城約三步、立二柱、各長二丈五尺、開上山口、置熟鐵轉輪、爲槽以架鐵索并繩、貫其易起、若城外有警則樓上使人挽起、以斷其路、亦以護門、城上常以砲及弓弩禦敵處、以火熢燒及被攻斫、

# 機橋

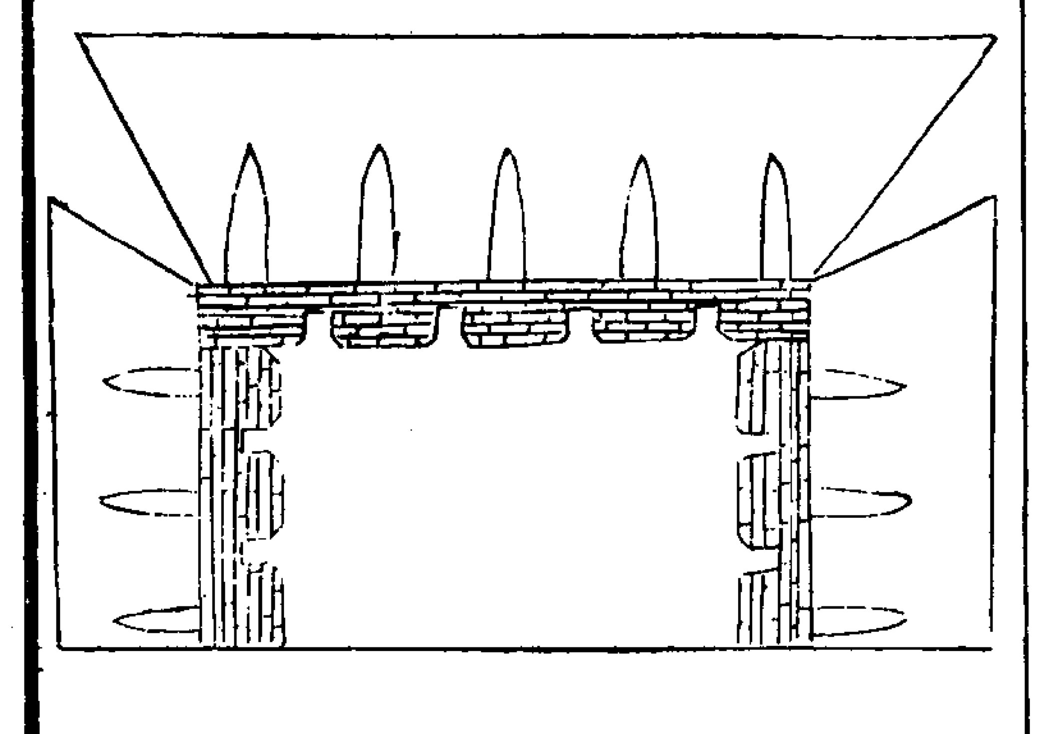


機橋用一梁仍爲轉軸兩端施橫括置溝壕上賊至即去括人馬踐之則翻

紀効新書曰大凡城高除垜城身必四丈或三丈五尺至下亦三丈面闊必二丈五尺底闊六丈次城除垜城身高二丈五尺面闊二丈底闊五丈小城除垜城身二丈面闊一丈五尺底闊四丈此其大較若再加寬闊益善勢不可再減但底加面不加可面加底不加不可底不加而加面斷然傾覆若內外俱用磚石基底只增闊一丈亦堅如土

必合前數凡城身第一磚第二石第三土蓋石本耐久今爲第二者可以火粉之也垜必高六尺每垜口相去脾堵中分淨七尺五寸垜口一尺各分五寸連垜空合八尺八丈十垜八十丈百垜俱官尺若除垜城身只丈五者則不可守

## 雉製



凡雉出城身外大者三丈次者二丈次者一丈五尺直出三丈者橫長五丈直出二丈者橫長三丈直出一丈者橫長一丈五尺比城原身高三丈者加高三尺二丈者加高二尺每五十垛一雉城闊加之不拘幾雉左右遇角遇門或多少幾數丈從便均匀每面除樓角所占不等約一里者樓角之中各二雉二里者樓角之中各四雉以此加之不足丈尺者五十垛以外亦可以五十垛計五十垛以內亦可以五十垛計通變在人此大槩耳

懸眼製

自高而下

一層一號左

一層一號右

二層一號左

二層一號右

三層一號左

三層一號右

以後倣此

城高若干、應留懸眼若干、長自眼底、至眼面比

四

五

六

七

八

九

自下接上

懸眼製每梁當中自城面平爲孔高九寸約磚三層磚厚用二層平面以下兩方磚對中爲彎漸漸平縮每磚一模編成層數字號燒於磚上臨用只照號梁俱如尋常甃砌力同庶磚皮不削則可久磚彎不鑿則工省約用幾丈尺深計爲若干層今圖内只六層每磚三寸只得一尺七寸示其大畧耳或二十三十等層以盡爲度倭每叢銃與矢虜每叢矢看准數梁伺我守城者一伸頭頸外視即叢射之無有不中使我身不敢當梁目不見外賊

即以勾杆攻城等器、直奔城下、我兵既不能伸[illegible]出手下擊、任其掘坎布梯、直登莫禦、必有此懸眼賊遠、則瞭之、梁口銃矢射之、賊近、我兵不出頭、以身藏梁下、於懸眼内下視、攻城者、雖有銃矢無所施、若到城下、一見無遺、即將矢石銃子火桶擲之、無不可者、賊安能樹梯駐足哉、若對梁而登、則梁上可禦矣、每懸眼上加木蓋一箇、以防銃矢尤妙、

磚式

尖長磚

尖短磚

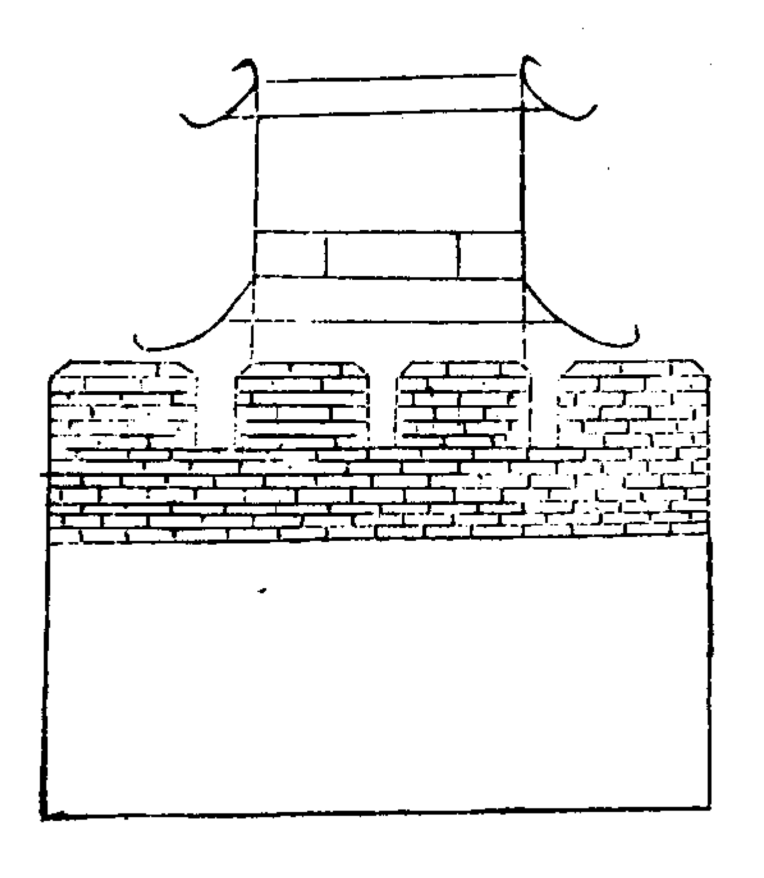
比長磚之半

梁口

兩尖相去一尺

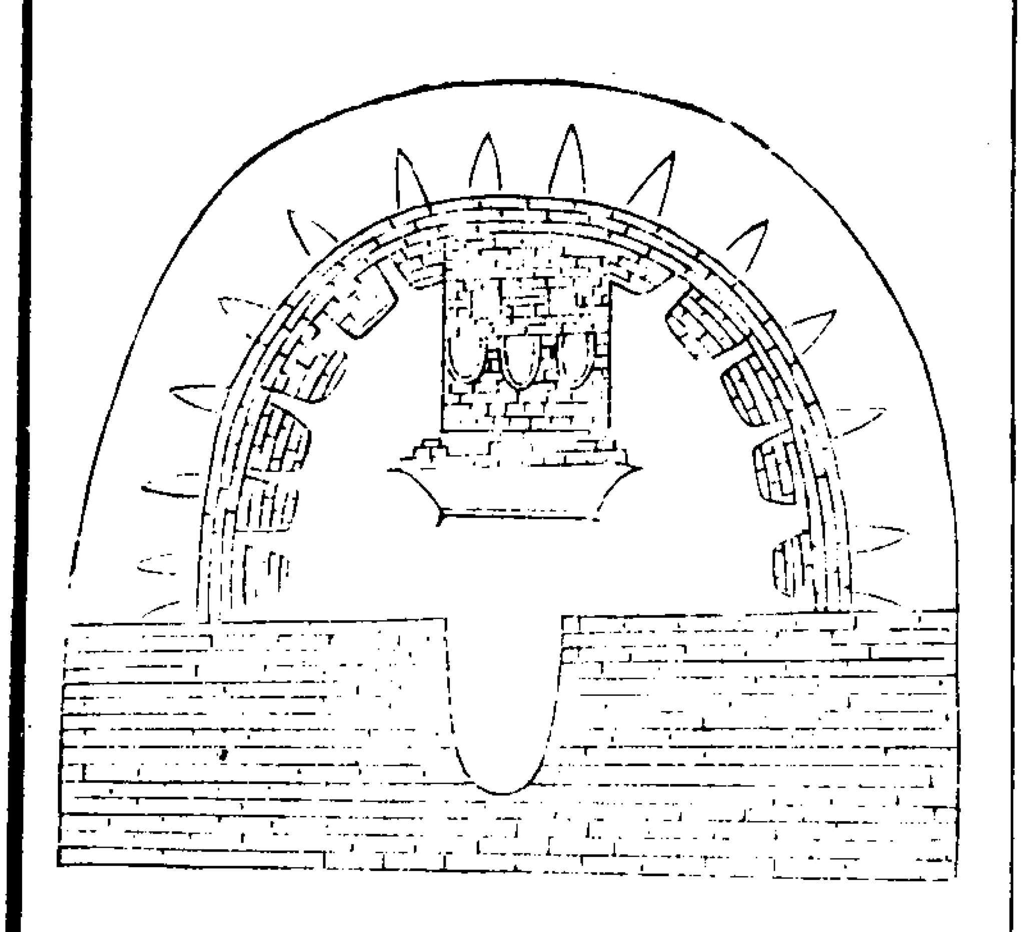
垛口磚製、長若干、横可得長之半、横若干、厚可得横之半、庶縱横六面甃砌皆成方、乃可久、尖磚自尖作尺寸、常見城垛、有自垛根縣成山字形者、失之太闊、賊登不可禦、身無所庇、矢石不能當、若垛口内外平直、大則人身可入、小則不能左右射、必照今式、將口磚削爲脊、此磚不可臨時砍尖、一則易朽、一則費工、須於造磚時、卽用尖模長短二種、以便砌手、其垛下身高三尺、口上高三尺、共六尺、

# 重門大樓製



城重門之上必有樓、一以威外侮、一以便守瞭、調度官居之大樓者在裏層門上大城之上、必用華麗以壯威又必用堅厚以防矢砲、平時可爲登覽形勝之資、貴在軒豁、簷只二層、板一層、庶便瞭望、及用火器、凡無重門者、與外樓門同、

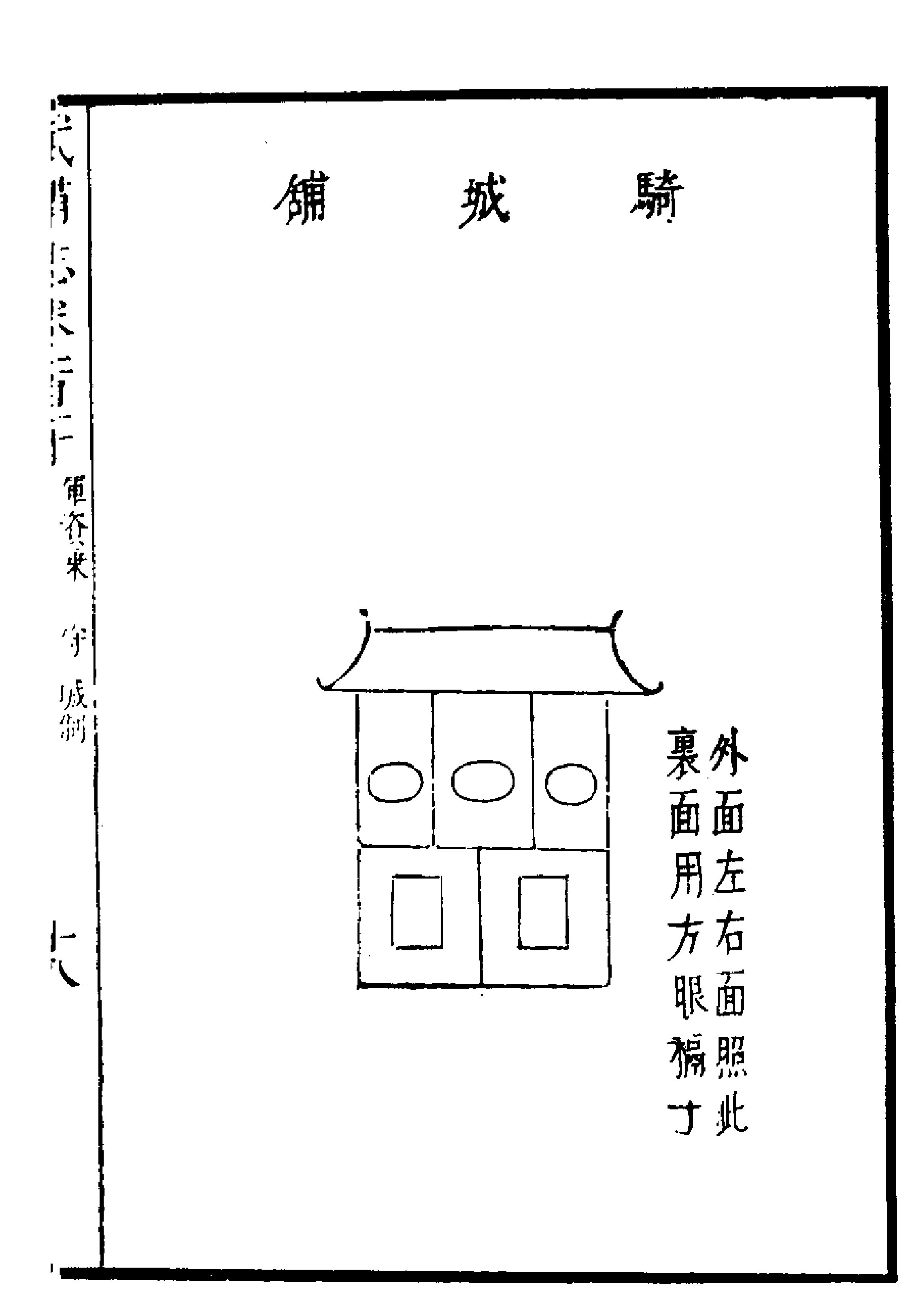
甕城券門製



甕城約正城大小為廣狹門上不用敵樓以有正城横立可禦也甕城高必不減於正城或謂甕低城高賊即登可於正城禦之孰如使不得登乎敵樓必自城墻直起磚砌不拘幾丈必不可用簷窓用方闊可出兩人之身樓製或方或長或二層或三層每層板相去必九尺庶可施矢石火器前眼下窓臺貴矮非矮不得展布但於城面自甕城入正城之口加以截堵門戶用木臺為戰棚可矣敵樓下層用方眼二者以其低賊可扳也上用三眼

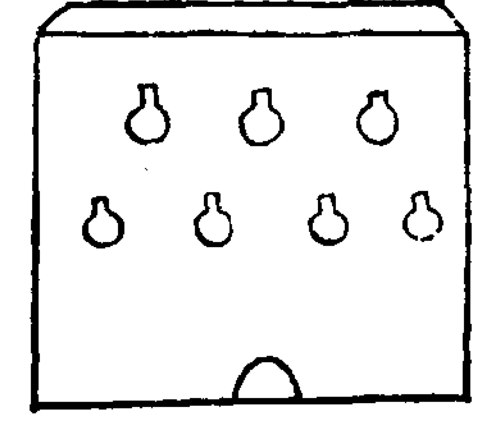
者以其可施力也若闃用磚券尤妙且間花下窓
矢石自上而下不妨礙下層防禦人

# 騎城舖



每對一雉爲一鋪、因雉出頭、則城面加寬、不礙建鋪也、或於二雉之中二十五梁、再加一小鋪亦可、如城狹、將城內土墻再突後若干長若干、以可容鋪基、不礙城面路爲准、大城鋪必三楹、深一丈六尺、小城一楹、深一丈二尺、若城狹加臺不便、或爲騎城走馬鋪、外面照敵樓用磚直起、開箭眼、內面開綺戶、穿城爲磚券、可以騎乘而過、或上加一樓板更妙、凡城鋪不若此騎爲妙、

# 牛馬牆製



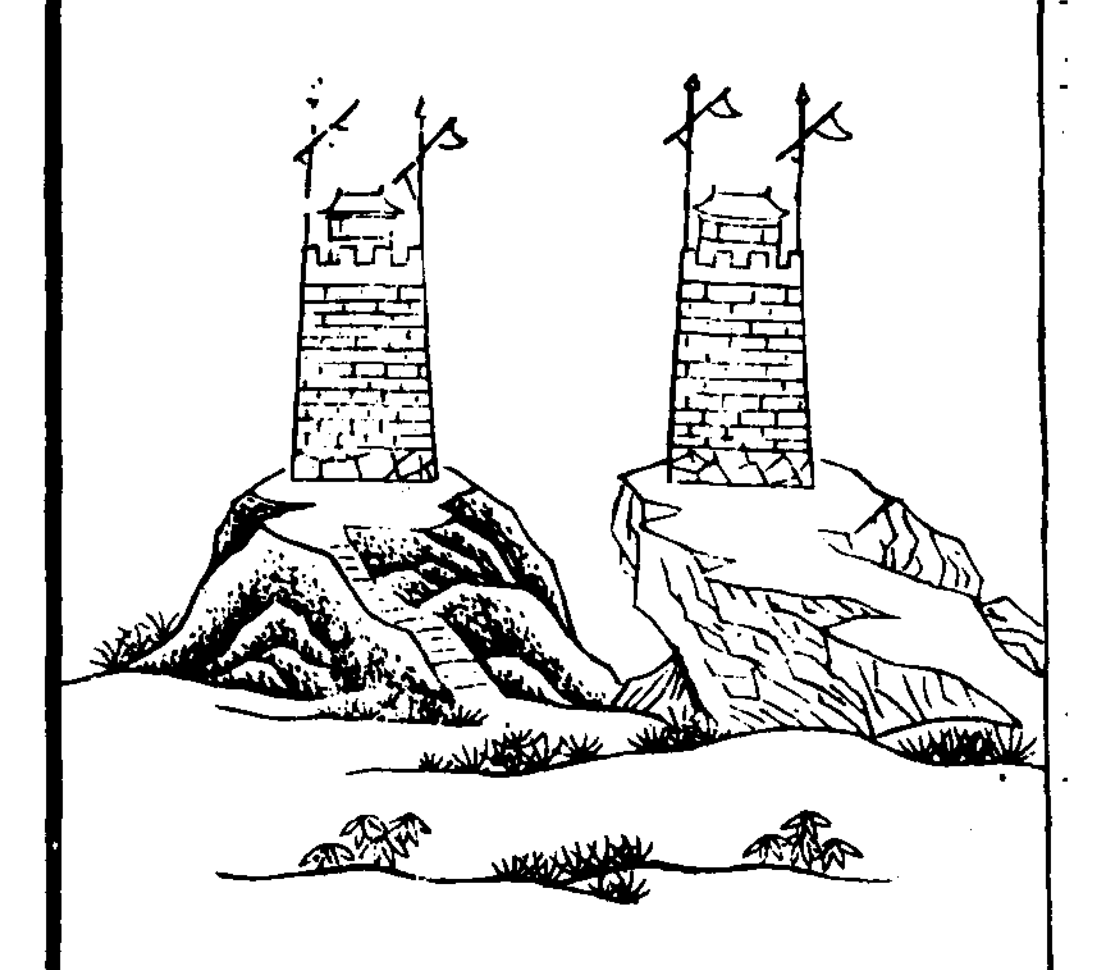
此牆在城外濠岸內、凡城身下濠岸不拘寬狹、即一丈或八尺、皆可、寬不可逾二丈、於其外爲牆、磚亦可、石亦可、土築亦可、三合土亦可、牆身每對一雉下底、開一大將軍銃眼、以不能鑽入人身爲度、凡此牆每高三尺、平去五尺、爲一小銃眼、可容狠機、每眼上加一直縫、可三寸高、二寸闊、以便眼瞭、可以高下應賊、自此眼高之再三尺、又眼一層、寬狹如之、但此眼只用手銃、不用狠機等大火器、眼只一寸、眼上開長眼三寸、以便眼瞭、如牆之脊、

用火刃磚石使不可立任賊百萬來攻封濠則用銃於小眼擊之賊衆則用大將軍於大眼擊之賊登此牆或用長柄大斧或大棍一擊而落再無偷襲之虞矣此屢經倭賊山賊攻打屢試屢效者如仙遊等縣可爲著蔡足法也守法在後或一時收斂不及或昏夜難辯不敢開門一應避難之人牛馬之類皆可暫於牆內收避兼此牆恃城爲險城以牆爲衛緩急有城上人可以助力張威若守牆人不用命城上衆目所視徑可擊死也此所以牛

馬牆爲有用之物施之水深河寬之城尚不見其力而避難之人可以不必入城矣施之於無濠及無水之濠內萬分倚賴此牆城河闊必三丈五尺愈闊愈好深必一丈五尺或二丈愈深愈好有水爲第一無水者次之水深泥陷者更妙水淺泥硬者次之臨警水中加以刺柴竹籤鐵鋒皆妙城忌外有大樹宜伐之近城尤礙防禦城內無馬路不可城外三丈內有房屋賊勢衆撤之撤不及則焚之係木壁者一焚而淨即日可守係磚石爲壁者

賊遠則居民不服賊近則爕毀不前若賊以百數伏屋脊外射擊守城人賊衆將屋內打通牆壁扛梯木到城下可以徑登或就民房中運土幇城起閣而登皆無可柰何有近城一丈以內者城身又低於屋此不守之城也

# 墩堠製



此戰山亦具如望樓之兩見以不可已也

盤一座小房一間床板一副鍋竈各一口水缸一箇碗五箇碟五箇米一石鹽菜種火糞五擔種火一盤草架三座每架務高一丈五尺方四面俱一丈離地五尺高用木橫閣使草柴不着地不為雨濕所浥上用稻草苫蓋如屋形墩法舉狼煙南方狼糞既少煙火失制拱把之草火燃不久十里之外豈能目視且遇陰霾晝晦何以瞭望故必用立此大茅屋積草柴既多火勢大而且久熊鄰墩相望可見其屋下草柴務相均停一層柴一層草填

實盈滿、以上俱軍採辦、大銃三口、盞口直口碗口纓子皆可白旗一面、黑旗一面、燈籠三盞、白紙糊務要粗徑一尺五寸長三尺、大木梆一架、長五尺內空六寸深要性響體堅之木、旗杆二根、立於墩上左右旗纛二副、發火乾稻草三百束、每草架一座一百束、三座共三百束、火繩三條、火鐮火石一副、

呂坤實政錄曰、凡城不宜大、大則難守、城不宜卑、卑則易登、大者根厚五丈、頂闊二丈五尺、小者根厚三丈、頂闊丈五、高須三丈五尺、卑亦不下三丈、外峻中陂、垛頭高六尺、闊七尺、四平方角、勿起麻

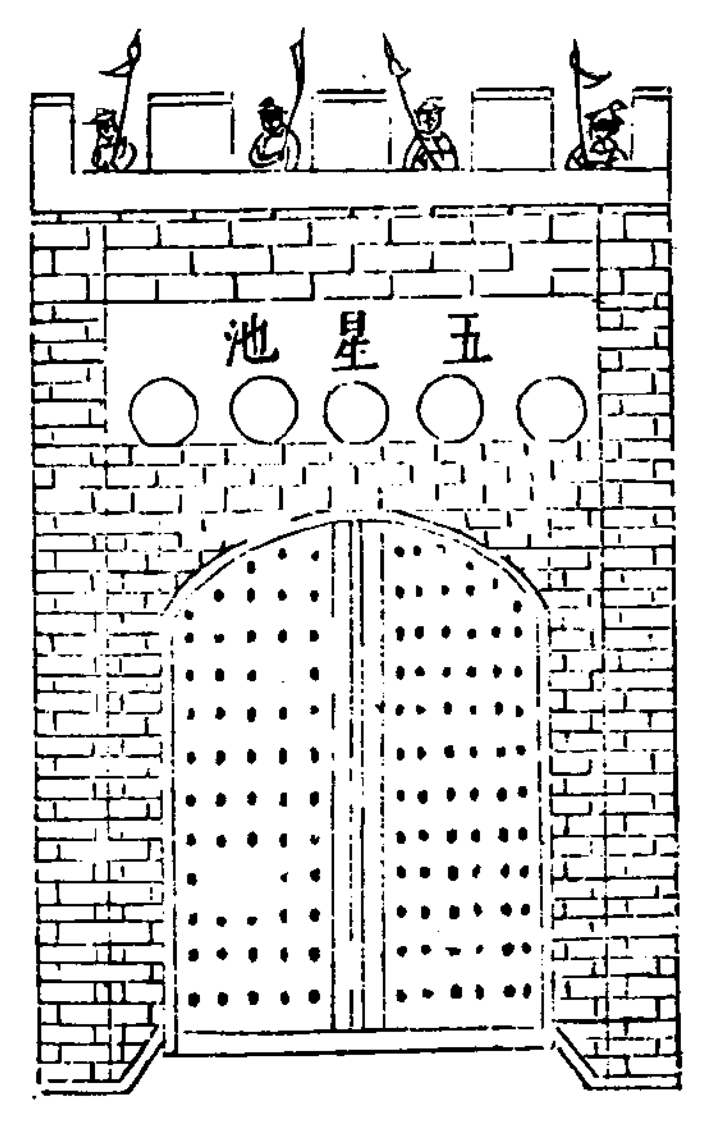
本銃刃、垜者、躲也。凡斜垜我能望賊、賊亦能射我、不能躲矣。垜不用眼、此眼不以發矢石、且窺賊亦無賴此、三尺為垜、垜口厚二尺五寸、高與心齊、口隘小、雖賊上為難、而我不能出頭、口高厚、雖堅久可恃、而我不能下視、垜口墻根之下、留天井一箇、圓徑一尺、太大則賊得力、太小則我不便、直通城下、一眼直看城根、可落升口圓石、可容仰月鏟斷鉤杆、推雲梯、可使三刺鎗、可打快鎗、發箭、用噴火噴糞、天井之製、下圓上方、方口橫二尺、長二尺有半、賊即上城、先投井中、足不及定、手安得施、我即殺之矣、此眼平日以石推壓、但可流水、用則開之、

鑿石更玅、守城時以門二扇蓋之、防我失脚、梁口用鼓腔琉璃磚、厚一尺、鈎杆滑、不可着、敵臺方三丈、每面六梁口、七十步立一臺、遠則矢石無力弓箭火槍高手俱置臺上、以便矢石交及、鉛箭火藥、須備百倍、兩敵臺交相射打、則兩臺之間、雖守梁無人、而賊亦不敢登矢、城根土堅、止留一丈、下面即挑池、池深三丈、口闊十丈、底闊三丈、城根窄、則賊無處容足、又池深以助城高、池底每十步鑿一圓井、口闊一丈、深一丈、謂之重淵、及泉更好、不則外引河

水或內引城中雨潦之水、常令丈深、若土脉不堅城根之外須留三五丈、池兩崖多栽盤根宿草、以耐崩坍、如馬蘭茅根蘆草香附麥冬之類池外不用高阜之土、以防填濠、但爲品窖、以陷戎馬、近口守城、多用城下短墻、留搶砲矢孔以射打賊、而賊不能見我、甚爲良法、須城上之人三倍、則分其半以守短墻、倘砲矢已盡賊以順墻旁攻、短墻失守、將置此人於何地、或云、穴城以備急入、恐賊亦從之入矣、不如徑守高城爲便、池外一里之內不可栽樹、一蔽望賊之眼、使賊得以潛伏、而我不見、一小樹砍倒數株、倒倚城上、可以緣登、又橫舺池中、可以涉水、城門須有吊橋、闊三丈、作吊橋不如作機橋、可陷虜馬、城門不可安在洞中、常宜近外、使賊無所容身、若原在

洞中安門者、城門之上、以磚砌五星池狀、如猪槽長、通兩扇門面深二尺、闊一尺、留五孔、大如升、高地一尺、賊以火焚門、可以下水、可以放快鎗、可以射箭、可以擂石、城内附墻多留蹬道、半里一座、以便急時往來、今各處城内止有四門四路、甚爲失計、每蹬道須留一門、以防賊入登城、城上用内攔墻、高與心齊、以防進城之賊、便於射打、

此池遇賊用火焚門可以下水、並放快鎗射箭擂石、

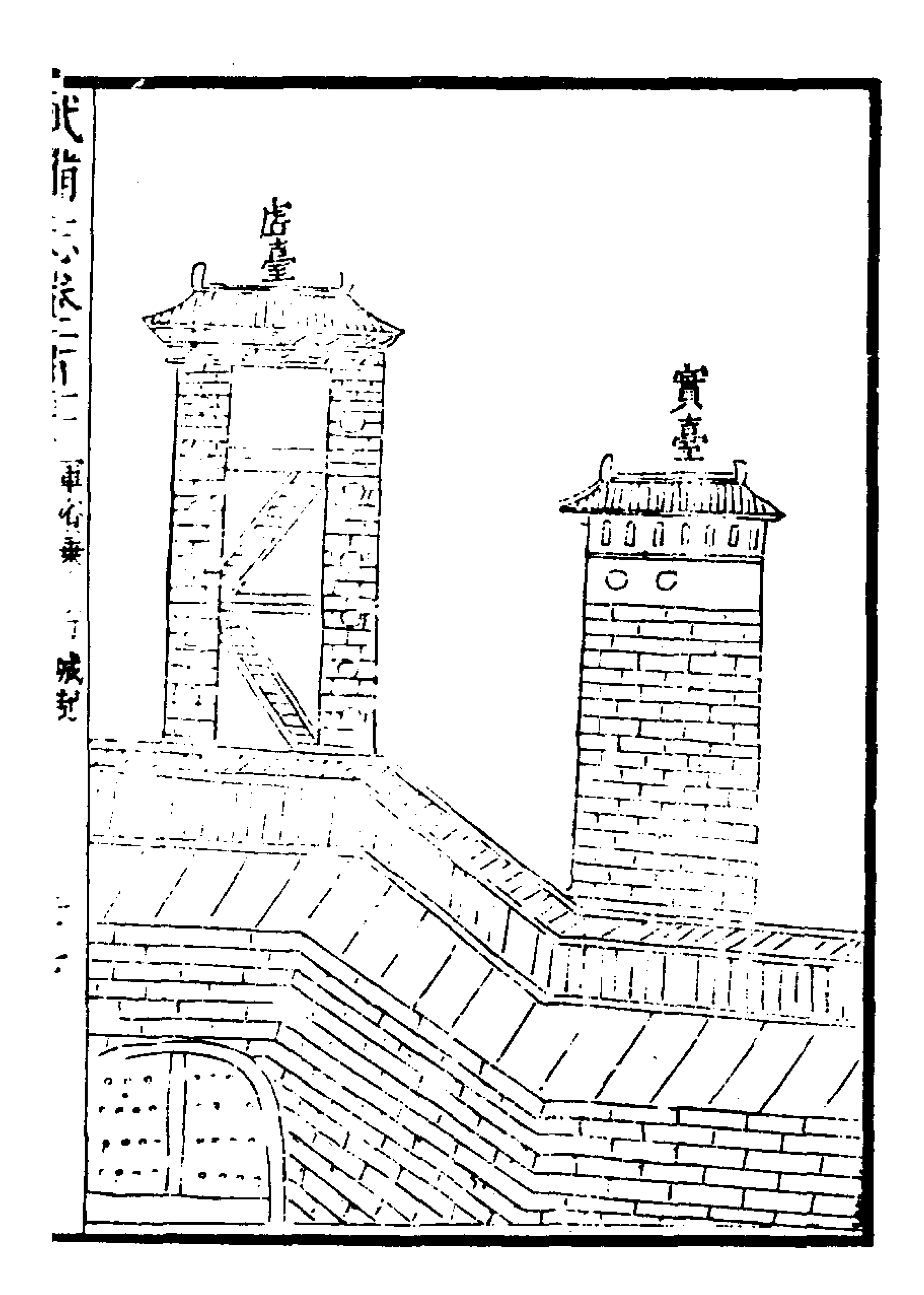


郭子章城書曰、城牆正面不便俯視、恐其矢彈正面對攻、不敢眺望、故賊得以攻逼城下、任意施爲、如今之城、且不必矢彈對攻、雖鎗筅亦上刺有餘矣、全仗高臺兩邊顧視夾擊、賊不得直至城下、且又不能屈矢斜彈以傷我臺上之人、故我得以放心肆力敵賊也、謂之曰敵臺、其義以此、有城無臺、亦如無城、臺非其制、亦如無臺、是城所以衛人、敵臺又所以衛此城也、敵臺之制、緊靠城之外、身貴於長出、不貴橫闊、臺脚基長出一丈五尺、則收頂

止有一丈一二尺矣、臺基橫闊一丈二尺、則收頂止有八九尺矣、原城有二丈高者、臺比城身再高三四尺、城無二丈高者、臺比城身再高五六尺、臺上左右垛牆平腰之半、各開三垛口、每口要闊一尺四寸、以便拋打磚石、放發矢彈、牆脚下中央各開一孔、方圓八寸、以便放打佛狼機百子銃、正一面垛牆比左右牆更高二尺、不宜開垛口、恐正面矢彈打入傷臺上人、則又不能站立矣、止於人頭高處、開方圓六寸闊四孔、牆下置墊脚石、以備不

時顧視、上蓋瓦屋、簷各出牆二尺許、使兵夫得以安身、火器得蔽風雨也、各臺地步相去、或二三百步、或一百餘步、或七八十步、隨其城之屈直迴折、以爲遠、不必拘泥也、

築實敵臺不如築虛敵臺、其法用磚石砌三面、而空其中、中有二層、以木板爲樓、用木梯上下、每層多置空眼、以便窺覘、以便放鳥銃弩箭之類、賊不知箭矢出自敵臺內也、

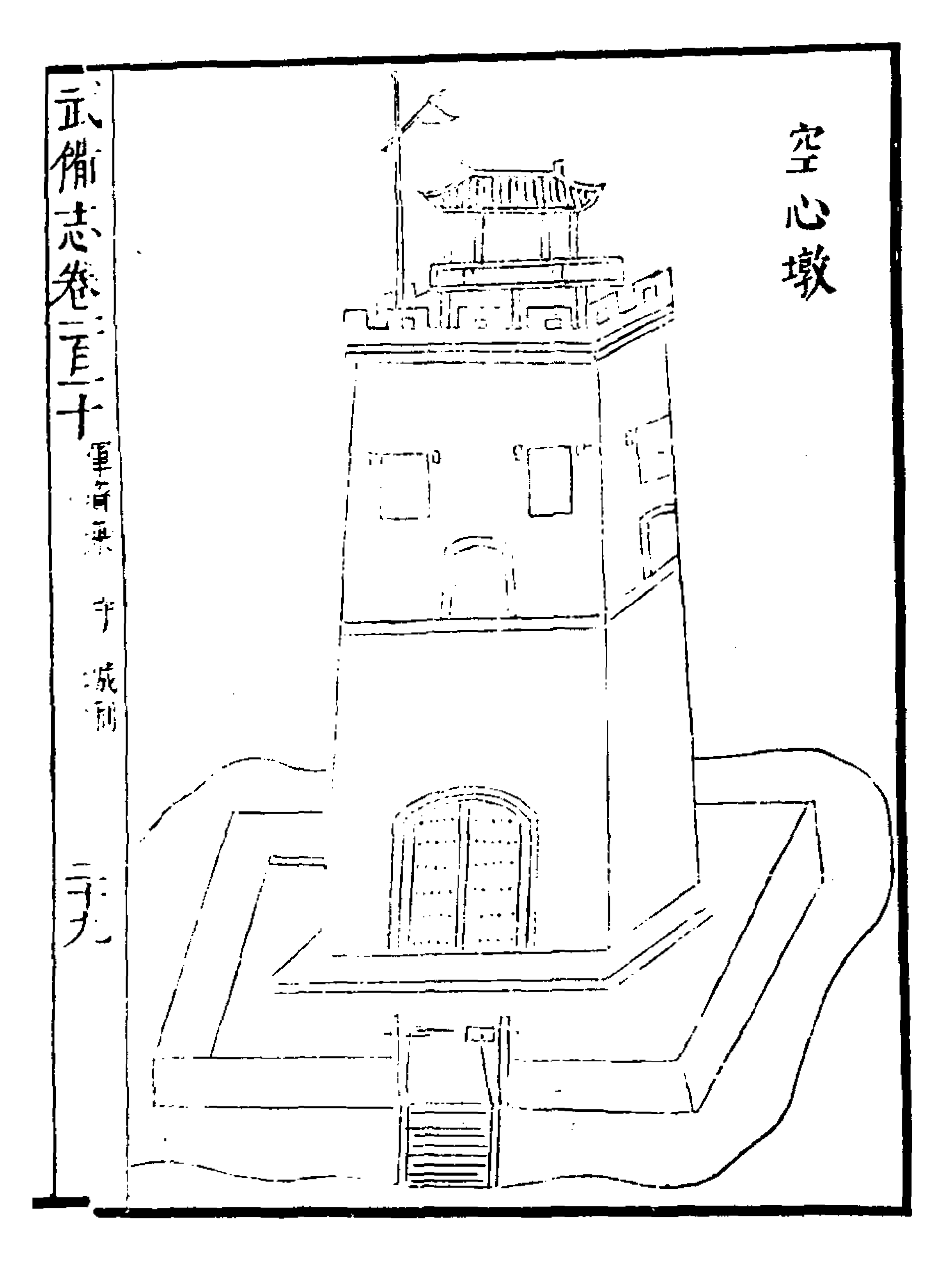

虛臺
實臺

有臺不忌逼攻、

有池不忌車攻、

空心墩製、各邊多係築實土臺、一面懸吊軟梯、墩軍上下、最爲不便、常虜賊促至、不能上下、致悮烽燧、所被虜患由此故也、僅見邊墩中淘洞者、有磚包石砌空心者、大都難完、浩費工力、乃邊境之首務、愚思創墩良法、先堅杵地基、量其地大小、容人表裏加把築土、爲方形、底厚一丈、或八九尺、中厚五尺、近上三尺、高二丈五尺、小牆高五尺、墩下開一小門、剷去茭把、內高一丈三尺、週圍豎柱、上棚板木、或石土墊厚、製木梯上、二層一丈二尺、四面

各開小門挖薄兩旁開二方口、外掛放銃、箭板頂、
蓋小房一間、晝夜瞭望、多積滾木礧石、如賊攻墩、
墩院人畜、盡入此墩、下層中層、石銃並打、賊難近
前、如賊近邊、預明號火、傳入內境、預備征戰、煙火
通達、此廼固守上策也、


空心墩